



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

**„ИНЖЕНЕРИНГ (ПРОЕКТИРАНЕ И
ИЗГРАЖДАНЕ) НА КЛЕТКИ 2 И 3 НА
РЕГИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА
ОТПАДЪПИ-КЪРДЖАЛИ И ОБСЛУЖВАЩА
ИНФРАСТРУКТУРА НА КЛЕТКИ 2 И 3“**

ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ

Гр. Кърджали

Март 2020 година



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ

ЧАСТ В – ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ОРГАНИЗАЦИЯТА ПО ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА СТРОИТЕЛСТВОТО

СЪДЪРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ	2
ЧАСТ В – ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ОРГАНИЗАЦИЯТА ПО ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА СТРОИТЕЛСТВОТО	2
I ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СТРОИТЕЛНО-МОНТАЖНИТЕ ДЕЙНОСТИ В ОБХВАТА НА ПОРЪЧКАТА	4
1 ИЗРАБОТКА, МАТЕРИАЛИ И СТОКИ	4
2 СЪВМЕСТИМОСТ НА НОРМАТИВНИ ПРАКТИКИ, ИЗПОЛЗВАНИ В ПРОЕКТА	5
3 ЗАХРАНВАНЕ С ВОДА И ЕЛЕКТРИЧЕСТВО	5
4 ОФИСИ И УСЛУГИ, ПРЕДОСТАВЕНИ ОТ ИЗПЪЛНИТЕЛЯ.....	6
5 ИНФОРМАЦИЯ И ЗАДЪЛЖЕНИЯ, ОТНАСЯЩИ СЕ ДО ОРГАНИЗАЦИЯТА НА ОБЕКТА.....	6
6 ИЗИСКВАНИЯ ЗА СИГУРНОСТ	7
7 ОДОБРЕНИЯ И ЗАМЕНИ.....	7
8 ПОЧИСТВАНЕ.....	8
9 ЧЕРТЕЖИ.....	9
10 ЗДРАВЕ И БЕЗОПАСНОСТ	9
11 ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА	10
12 ПРОУЧВАНИЯ ЗА РАБОТНИТЕ ПЛОЩАДКИ.....	10
13 ПРОВЕРКИ И ИЗПИТВАНИЯ.....	10
14 ПОДГОТОВКА НА ПЛОЩАДКИТЕ	11
15 ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ.....	11
ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ	12
ЧАСТ Г – ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ КАЧЕСТВОТО НА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ОТДЕЛНИТЕ ВИДОВЕ СТРОИТЕЛНО-МОНТАЖНИ РАБОТИ	12
1 КОНТРОЛ НА ПОДГОТВИТЕЛНИТЕ РАБОТИ.....	13
2 КОНТРОЛ НА ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ЗЕМНИТЕ РАБОТИ.....	13
3 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ИЗКОПНИТЕ РАБОТИ	14
4 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕ НА НАСИПНИТЕ РАБОТИ	16
5 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ЗАПЕЧАТВАЩ МИНЕРАЛЕН СЛОЙ - ГЛИНЕН ЕКРАН	18
6 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ГЕОСИНТЕТИЧЕН ИЗОЛАЦИОНЕН СЛОЙ – ПОЛИМЕРНА МЕМБРАНА	19
7 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ЗАЩИТЕН ИЗОЛАЦИОНЕН СЛОЙ -ГЕОТЕКСТИЛ.....	22
8 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА БЕНТОНИТОВА ХИДРОИЗОЛАЦИЯ /GCL/	23
9 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ДРЕНАЖЕН СЛОЙ	24
10 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ДРЕНАЖНИ ТРЪБИ.....	24
11 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ПЪТИЩА И ДРУГИ ПЛОЩИ С НАСТИЛКИ	25
12 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА БЕТОНОВИ РАБОТИ, ИЗПЪЛНЕНИ НА МЯСТО.....	31
13 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА СТОМАНЕНИ РАБОТИ	38
14 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И СЛАБОТОКОВИ ИНСТАЛАЦИИ.....	39



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

I ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СТРОИТЕЛНО-МОНТАЖНИТЕ ДЕЙНОСТИ В ОБХВАТА НА ПОРЪЧКАТА

1 ИЗРАБОТКА, МАТЕРИАЛИ И СТОКИ

Общи и специфични изисквания към строителните продукти

Строителните продукти трябва да са годни за предвижданата им употреба и да удовлетворяват основните изисквания към строежите в продължение на икономически обоснован период на експлоатация и да отговарят на съответните технически спецификации и националните изисквания по отношение на предвидената употреба. Характеристиките им трябва да са подходящи за вграждане, монтиране, поставяне или инсталиране.

По смисъла на Регламент (ЕС) №305/2011:

- „строителен продукт“ означава всеки продукт или комплект, който е произведен и пуснат на пазара за трайно влагане в строежи или в части от тях и чиито експлоатационни показатели имат отражение върху експлоатационните характеристики на строежите по отношение на основните изисквания към строежите;

- „комплект“ означава строителен продукт, пуснат на пазара от един-единствен производител, под формата на набор от най-малко два отделни компонента, които трябва да бъдат сглобени, за да бъдат вложени в строежите;

- „съществени характеристики“ означава онези характеристики на строителния продукт, които имат отношение към основните изисквания към строежите;

„експлоатационни показатели на строителния продукт“ означава експлоатационните показатели, свързани със съответните съществени характеристики, изразени като ниво, клас или в описание.

Редът за прилагане на техническите спецификации на строителните продукти е в съответствие с Регламент (ЕС) №305/2011, чл.5, ал.2 и 3 от ЗТИП и НАРЕДБА РД-02-20-1 от 5.02.2015 г. за условията и реда за влагане на строителни продукти в строежите на Република България, издадена от министъра на регионалното развитие и благоустройството, обн., ДВ, бр. 14 от 20.02.2015 г., в сила от 1.03.2015 г.

Строителните продукти се влагат в строежите въз основа на съставени декларации, посочващи предвидената употреба и се придружават от инструкция и информация за безопасност на български език.

Декларациите са:

1) декларация за експлоатационни показатели съгласно изискванията на Регламент (ЕС) №305/2011 и образеца, даден в приложение III на Регламент (ЕС) №305/2011, когато за строителния продукт има хармонизиран европейски стандарт или е издадена Европейска техническа оценка. При съставена декларация за експлоатационни показатели на строителен продукт се нанася маркировка „СЕ“;

2) декларация за характеристиките на строителния продукт, когато той не е обхванат от хармонизиран европейски стандарт или за него не е издадена ЕТО. При съставена декларация за характеристиките на строителен продукт не се нанася маркировката „СЕ“;



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

3) декларация за съответствие с изискванията на инвестиционния проект, когато строителните продукти са произведени индивидуално или по заявка, не чрез серийно производство, за влягане в един единствен строеж.

Декларациите следва да демонстрират съответствие с българските национални изисквания по отношение на предвидената употреба или употреби, когато такива са определени. На строежа се доставят само строителни продукти, които притежават подходящи характеристики за вграждане, монтиране, поставяне или инсталиране и само такива, които са заложили в проекта със съответните им технически характеристики, съответстващи на техническите правила, норми и нормативи, определени със съответните нормативни актове за проектиране и строителство. За всяка доставка се съставя протокол за приемане от строителния надзор на строежа, проектанта и представителя на възложителя, упражняващ контрол по изпълнението.

2 СЪВМЕСТИМОСТ НА НОРМАТИВНИ ПРАКТИКИ, ИЗПОЛЗВАНИ В ПРОЕКТА

За качеството на предложените от Изпълнителя за целите на тази обществена поръчка, вносни съоръжения и материали, произведени в съответствие с различни национални и международни стандарти, ще бъде отговорен само Изпълнителят.

Изпълнителят е задължен да извърши за своя сметка необходимите разяснения, подготовка на документация и други действия, свързани със сертификацията на стоките, материалите и оборудването за този проект, както се изисква от българското законодателство. Сертификационният процес (по отношение на Българските Стандарти и Правилниците за Приложение), трябва да е приключил преди доставката на каквито и да са стоки, материали или съоръжения при стриктно спазване на установения график за изпълнение на договора.

3 ЗАХРАНВАНЕ С ВОДА И ЕЛЕКТРИЧЕСТВО

Номиналното напрежение на площадката е 380/220В АС и честотата е 50 Hz. В района на проекта може да се появят колебания в напрежението и временно прекъсване на ел. захранването.

В продължение на цялата строителна работа Изпълнителят е отговорен за доставката на временно електрическо захранване, ако такова му е необходимо. За своя сметка Изпълнителят трябва да предостави, монтира, оперира и поддържа цялата система, нужна за временно електрическо захранване за строителни цели, полевите офиси и извършване на проби.

Площадката на обекта е свързана към мрежите за водозахранване по договор с ВиК компания. Изпълнителят трябва да предостави и поеме всички разходи за вода за нуждите на строителството, санитарните възли, полеви офиси на площадката за строителство. В продължение на цялата строителна работа Изпълнителят е отговорен за доставката на необходимата му вода, като следва да отчита своя разход. В случай на необходимост, Изпълнителят е отговорен за доставката на временните съоръжения за водоснабдяване.

Материалите, оборудването и инсталацията на временните съоръжения за електро и водоснабдяване, трябва да отговарят на наредбите, валидни към момента на изпълнение на Обекта. Спазването на изискванията за обслужване на местната електрическа компания и на местното ВиК дружество, ще бъде отговорност на Изпълнителя. Материалите, оборудването и инсталацията трябва да отговарят на наредбите, валидни в република България.

Всички временни съоръжения трябва да се предоставят от Изпълнителя. Изпълнителят координира и монтира всички временни съоръжения в съответствие с изискванията на местните



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

власти или комунални фирми и съгласно всички норми и правилници. При приключване на работата или когато временните съоръжения не са нужни повече, то те трябва да бъдат преместени и площадката трябва да се възстанови. Всички разходи във връзка с временните съоръжения, включително поддръжка, преместване и изнасяне, трябва да се поемат от Изпълнителя.

4 ОФИСИ И УСЛУГИ, ПРЕДОСТАВЕНИ ОТ ИЗПЪЛНИТЕЛЯ

Изпълнителят ще установи работно време на строителната площадка, което да не е в нарушение на закона. Превозът на персонала на изпълнителя между жилищата и строителната площадка е за негова сметка.

Служители и персонал на изпълнителя

За потребностите на собствения си и друг персонал под негов контрол, работещ по Договора, Изпълнителят трябва да предостави всички необходими офиси, помещения за обществени нужди и пр.

Помощен персонал и поддръжка

Изпълнителят ще извършва общата координация на проекта, изпълнението на необходимите административни и други услуги.

Разходите за помощен персонал и поддръжка следва да бъдат включени в ценовата оферта на Изпълнителя – в цената за изпълнение на съответната дейност.

Офиси

Изпълнителят следва да изгради офис в района на обекта с цел ефективно взаимодействие с Възложителя. Разходите за наемане/издръжка на офис следва да бъдат включени в ценовата оферта на изпълнителя – в цената за изпълнение на съответната дейност.

Материали и услуги, които се осигуряват за консултанта по строителен надзор

Изпълнителят трябва да осигури офиси за експертите на консултанта по строителен надзор.

5 ИНФОРМАЦИЯ И ЗАДЪЛЖЕНИЯ, ОТНАСЯЩИ СЕ ДО ОРГАНИЗАЦИЯТА НА ОБЕКТА

Изпълнителят е длъжен при подписване на акта за приемане на строителната площадка да открие дневник за строителните работи. В него трябва да се отразяват всички събития и обстоятелства, имащи съществено значение за изпълнение на работите.

Изпълнителят трябва да осигури и съхранява Заповедната книга на строежа. Всички предписания в Заповедната книга да се приемат и изпълняват, само ако са одобрени и подписани от посочен представител за извършване на инвеститорски контрол от страна на Възложителя. Всяко намаление или увеличение в обемите, посочени в договора, се обявява писмено и съгласува преди каквато и да е промяна в проекта и по-нататъшното изпълнение на поръчката и строителството.

Участниците в строителството и взаимоотношенията между тях по проекта се определят от изискванията на Раздел втори, Част трета от ЗУТ и от задълженията, уредени в Техническата спецификация за изпълнение на обществената поръчка, както и в проекта на договор за изпълнение на обществената поръчка.

Строителят (физическо или юридическо лице, притежаващо съответната компетентност) изпълнява СМР в съответствие с одобрения Технически проект и в съответствие с издадените строителни книжа, условията на договора и изискванията на чл. 163 и чл. 163а от ЗУТ.

По време на изпълнението на СМР, назначен от Възложителя лицензиран консултант строителен надзор (чл. 166 от ЗУТ) въз основа на сключен договор за всеки обект упражнява строителен надзор в обхвата на договора и съобразно изискванията на чл. 168 от ЗУТ.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

По време на изпълнението на СМР, назначен от Възложителя представител за изпълнение на инвеститорски контрол въз основа на сключен договор за обекта ще упражнява инвеститорския контрол в обхвата на договора.

Обстоятелствата, свързани със започване, изпълнение и въвеждане в експлоатация (приемане) на СМР, се удостоверяват със съставяне и подписване от участниците на съответните актове и протоколи съобразно Наредба № 3 от 2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството.

Техническото изпълнение на строителството трябва да бъде изпълнено в съответствие с изискванията на българската нормативна уредба, техническите спецификации на вложените в строежа строителни продукти, материали и оборудване, и добрите строителни практики в България и в Европа.

Всяка от страните ще съставя и предоставя за подпис необходимата документация или нормативно определената документация.

6 ИЗИСКВАНИЯ ЗА СИГУРНОСТ

От самото начало и до завършването на работата по проекта, Изпълнителят носи отговорност за защита от вандализъм, кражба или злонамерени действия на цялата си работа, материали и оборудване, разположени на строителната площадка.

Изпълнителят носи отговорност при повреда или щета върху собственост на Възложителя, причинена в резултат от неговите действия.

7 ОДОБРЕНИЯ И ЗАМЕНИ

Възложителят осигурява консултант, който да упражнява строителен надзор съгласно чл. 166, ал. 1, т. 1 от ЗУТ. Възложителят ще назначи консултант по оценка на съответствието на проекта и за строителен надзор по време на строителството и ще информира изпълнителя за лицата от неговия екип. Този консултант ще е пълномощникът на Възложителя по изискванията на чл. 168 от ЗУТ, изискванията на ЗБУТ, по проверката и освидетелстването на изпълнените количества и по спазване на договорените графици / строителна програма/ за изпълнението на СМР.

Изпълнителят е длъжен своевременно да съгласува с компетентните лица на Строителния надзор или държавните надзорни органи поотделно всяка работа, за която това се налага от изискванията на закона.

Възложителят и/или Консултантът може по всяко време да инспектират работите, да контролират технологията на изпълнението и да издават инструкции за отстраняване на дефекти, съобразно изискванията на специфицираната технология и начин на изпълнение. В случай на констатирани сериозни дефекти, отклонения и ниско качество на изпълнението, работите се спират и Възложителят уведомява Изпълнителя за нарушения в договора.

Всички дефектни материали и оборудване се отстраняват от строежа, а дефектните работи се разрушават за сметка на Изпълнителя. В случай на оспорване се прилагат съответните стандарти и правилници и се извършват съответните изпитания.

Текущ контрол по време на строителния процес се осъществява от:

- Авторски надзор;
- Строителен надзор;



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

- Назначен от Възложителя представител, който е овластен да осъществява инвеститорски контрол и проверки на място.

Постоянният контрол върху изпълнението на СМР по време на целия строителен процес от откриване на строителната площадка до въвеждане на обекта в експлоатация се осъществява относно:

- съответствие на изпълняваните на обекта работи по вид и количество с одобрените строителни книжа и количествено-стойностните сметки (КСС);
- съответствие на вложените на обекта строителни продукти с предвидените в проектосметната документация към договора - техническа спецификация, КСС, оферта на изпълнителя и др.;
- съответствие с представените от изпълнителя и приетите от възложителя като неразделна част от договора за изпълнение на СМР линейни календарни планове и строителни програми.

Контролът по отношение на разходите, извършени от изпълнителя има за цел да гарантира, че финансираните продукти, работи и услуги са доставени и, че разходите по проекта са действително извършени и са в съответствие с изискванията на възложителя и включва:

а) Извършване на 100% документални проверки:

- проверка на оригинални разходооправдателни документи за доказване на реалното изпълнение на дейността, вкл. реквизити, съгласно действащото законодателство;
- проверка на съпътстващи документи с доказателствен характер;
- проверка за аритметични грешки.

б) Извършване на 100% проверки на място:

- проверка на съответствието на реално изпълнени СМР с работните проекти и всички изменения в тях, одобрени от общината;
- измерване на място на реално изпълнени СМР от протокола за приемане на извършени СМР за сравняване с актуваните от изпълнителите и одобрени от строителния надзор и инвеститорския контрол количества и тези по КСС;
- проверка за технологията на изпълнение и качеството на вложените материали и продукти и съответствието им с изискванията на техническия проект;
- проверка на сроковете на изпълнение в съответствие с приетите графици.

Всяка техническа спецификация и декларация за съответствие ще се проверява и всеки материал или съоръжение ще се влага или поставя след изрично съгласие на пълномощника на Строителния надзор. Нареджания и промени от пълномощници на строителя в това отношение ще са валидни, само ако се съгласувани с надзора.

Възложителят няма да реализира каквито и да е плащания за извършени работи или доставки, ако качеството им не е потвърдено писмено от Строителния надзор и назначения от него представител за инвеститорски контрол.

Изпълнителят има право да предлага замени на един вид работи с друг. За целта той следва да ги представи в писмен вид – чертеж, кратко обяснение и количествено-стойностна сметка на представителя на Възложителя и на консултанта по Строителен надзор.

8 ПОЧИСТВАНЕ

Изпълнителят трябва да отстранява и премахва от района на площадката всички отломки и отпадъци поне един път седмично, а и по-често, ако те пречат на друго обслужване или представляват опасност за възникване на пожар или инцидент.

Всички отпадъци в следствие на почистването са собственост на Изпълнителя и трябва да се отстранят от площадката по начин, който да не предизвиква замърсяване по пътищата и в имотите на съседните собственици.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Отпадъците трябва да бъдат предадени на лица, притежаващи регистрационен или разрешителен документ по чл. 35 от ЗУО. Веднага трябва да се премахва всяка почва или кал, която може да се разнесе на обществени места (улицы и пр.) от колелата на камионите, напускащи площадките.

9 ЧЕРТЕЖИ

Изпълнителят ще поддържа разпечатан комплект на чертежите от одобрената проектна документация. На тези копия в червен цвят ежедневно трябва да се нанася извършената работа и всички промени. Този комплект трябва да е на разположение за проверка по всяко време. Освен новото строителство, на тези копия Изпълнителят трябва да отбелязва всичко останало, което установява по време на изкопни работи.

В хода на работите, поне един път месечно, Изпълнителят трябва да прехвърля цялата информация от посочените чертежи на AutoCad файлове и трябва да ги предава на Консултанта по Строителен надзор в две копия - едното показващо свършената работа, а другото подчертаващо направените промени.

Всяка допълнително извършена работа трябва да се отбелязва в работните чертежи в мащаб, равнозначен на този в чертежите. Размерът на хартията на допълнителните чертежи трябва да е същият като чертежите.

Всякакви други необходими работни чертежи и детайли и/или схеми, ако има такива, трябва да бъдат представени от Изпълнителя за одобрение от консултанта по оценка на съответствието на инвестиционния проект в техническа фаза и за упражняване на строителен надзор.

При приключване на всички работи, Изпълнителят трябва да представи екзекутивните чертежи и трябва да се подпише, удостоверявайки, че работата е извършена, както е показано в чертежите.

Два комплекта в печатен формат трябва да се предадат за одобрение на консултанта по строителен надзор. При получаване одобрението му, Изпълнителят трябва да предаде два комплекта файлове във формат dwg на цифров носител, и четири печатни комплекта, които са подпечатани "Екзекутивни чертежи".

"Екзекутивните чертежи" трябва да включват цялата регистрирана информация от гореспоменатите разпечатки и всички други промени, настъпили по време на Договора. "Екзекутивните чертежи" трябва да са в необходимия мащаб и размер на листа, освен ако не е съгласувано друго.

Работите няма да се считат за завършени и готови за предаване, докато екзекутивните чертежи не са предадени на Консултанта по Строителен надзор и одобрени от него.

10 ЗДРАВЕ И БЕЗОПАСНОСТ

План за безопасност и здраве.

По време на изпълнение на строителните и монтажните работи Изпълнителят трябва да спазва изискванията на Наредба № 2 от 2004 г. за минимални изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи, както и по всички други действащи нормативни актове и стандарти относно безопасността и хигиената на труда, техническата и пожарната безопасност при строителство и експлоатация на подобни обекти, а също и да се грижи за сигурността на всички лица, които се намират на строителната площадка.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Изпълнителят е длъжен да спазва изискванията на нормативните документи в страната по безопасност и хигиена на труда, пожарна безопасност, екологични изисквания и други свързани със строителството по действащите в страната стандарти и технически нормативни документи за строителство.

Изпълнителят е длъжен да спазва одобрения от Възложителя и компетентните органи План за безопасност и здраве за строежа. Възложителят, чрез Консултанта изпълняващ строителен надзор, осигурява Координатор по безопасност и здраве за етапа на строителството в съответствие с изискванията на Наредба №2 от 2004 г. за минимални изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи.

11 ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

При изпълнение на строителните и монтажните работи Изпълнителят трябва да ограничи своите действия в рамките само на строителната площадка.

По време на изпълнение на строителните и монтажните работи, Изпълнителят следва да изпълнява всички мерки за опазване на околната среда, включени в техническото му предложение.

След приключване на строителните и монтажните работи Изпълнителят е длъжен да възстанови строителната площадка - да изтегли цялата си механизация и невложените материали и да остави площадката чиста от отпадъци.

12 ПРОУЧВАНИЯ ЗА РАБОТНИТЕ ПЛОЩАДКИ

Спецификациите и чертежите, отнасящи се за подобектите от проекта се основават на проучвания, геоложки сондажи и посещения на обекта. Преди внасяне на офертата си, Изпълнителят трябва да е сигурен, че е запознат с комуникациите и техните съоръжения - за питейна вода, електро и слаботокови кабели, дренажна система и други подобни. Задължение на Изпълнителя е да провери местонахождението им, преди започване работа на площадката.

За целите на подготовката на офертата и инвестиционния проект, се предоставя проект по част: Геология, за Обекта и площадкова инфраструктура и доклад за резултатите от проведените предпроектни (детайлни) геоложки, геофизични, инженерно-геоложки, хидрогеоложки и хидроложки проучвания на площадката.

Изпълнителят трябва да предприеме всички допълнителни мерки, които счита за необходими, за да се запознае с теренните особености на подобектите, както и с инженерно-геоложките данни за целия проект. Изпълнителят трябва да счита, че той единствено носи отговорност за работите и методите на работа, използвани от него по време на изпълнението на договора.

Изпълнителят ще носи цялата отговорност за изпълнение на дренажи, укрепване на изкопи и всички други работи, изисквани за успешното завършване на работите. Всички такива разходи трябва да се считат за включени в офертираната цена на Изпълнителя.

13 ПРОВЕРКИ И ИЗПИТВАНИЯ

Изпълнителят е длъжен да осигурява винаги достъп до строителната площадка на упълномощени представители на Възложителя и Консултанта по строителен надзор.

Изпитванията и измерванията на извършените строително - монтажни работи следва да се изпълняват от сертифицирани лаборатории и да се удостоверяват с протоколи.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Текущият контрол от Изпълнителя на строително-монтажните работи следва да се извършва по начин, осигуряващ необходимото качество на изпълнение и да бъде осъществяван съобразно предложените от Изпълнителя в техническото му предложението за изпълнение на поръчката.

Изпълнителят за своя сметка трябва да извършва тестовете, изисквани по този договор, в честотата, както е упоменато тук, и той ще бъде отговорен за собствения си контрол по качеството на работите.

Всички разходи, свързани със средствата за тестване, се считат за включени в офертата на Изпълнителя в определените позиции на количествената сметка.

В случай, че Възложителят изисква сертификати или провеждане на изпитания извън необходимите според тръжната документация, проектната документация или държавните технически изисквания, то Изпълнителят е длъжен да ги направи, стига да има технологична или техническа възможност за това, а Възложителят ще заплати фактическата стойност

14 ПОДГОТОВКА НА ПЛОЩАДКИТЕ

Изпълнителят трябва да конструира, поддържа и рехабилитира за своя сметка всички временни пътища за достъп, рампи или други съоръжение, които се изискват по конструктивни причини.

Изпълнителят трябва също да осигури, поддържа и управлява за своя сметка всички временни дренажни и/или помпени съоръжения за отводняване, за да поддържа изкопите сухи и стабилни.

15 ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ

След завършване и изпитване на строителните и монтажни работи, Изпълнителят трябва да отстрани от работните площадки всички отпадъци и излишна почва, а също така и временните строителни знаци, инструменти, скелета, материали, строителна механизация или оборудване, които той или всеки негов подизпълнител е използвал при извършването на работите. Изпълнителят трябва да почисти и да остави площадката в чисто състояние.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ

ЧАСТ Г – ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ КАЧЕСТВОТО НА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ОТДЕЛНИТЕ ВИДОВЕ СТРОИТЕЛНО- МОНТАЖНИ РАБОТИ



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Качеството на изпълнение на СМР да бъде съгласно техническите спецификации и изискванията на действащите в Р България нормативни документи, представени в Приложението по-долу.

Изпълнението на строителството и вложените материали при строителството на обекта да отговарят на изискванията на описаните по-долу технически спецификации, като се представят от страна на изпълнителя необходимите документи, сертификати за качество и декларации за съответствие.

1 КОНТРОЛ НА ПОДГОТВИТЕЛНИТЕ РАБОТИ

Премахване на дървета и храсти

Цялата строителна площадка да се почисти от растителност. Всички дървета, храсти и растителност да се складира на посочено от Надзора място.

Премахване на хумус

Горният слой почва, съдържаща хумус в границите на работната площ, трябва да бъде отстранена преди каквото и да било строителни и земни работи.

Горният слой почва, включваща хумус, ще бъде отстранена напълно, т.е. никакви пластове, съдържащи хумус, не може да бъдат оставени под проектираното основно ниво на строителни, пътни, напипни или мембранни работи.

Изкопаният материал трябва да бъде превозен и складиран на депо на подходящо място или вложен по предназначение. При необходимост от промяна на местоположението на депото, разходите по транспортирането на материала са за сметка на Изпълнителя.

2 КОНТРОЛ НА ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ЗЕМНИТЕ РАБОТИ

Земните работи включват:

- Изкоп в местната почва за всеки обект включително хумусен слой, глина или глинеста почва, пясъчна почва, скала;
- Запълване на изкопи с местна почва;
- Изкоп на / засипване с глина и глинести почви от външен източник;
- Депониране на изкопаната местна почва;
- Изграждане на геоложка бариера на места, където пропускливостта на основата е недостатъчна, с помощта на глина, глинести почви от обекта или от външен източник.

Изпълнителят трябва да бъде запознат и да има представа от условията, в които ще се извършват работите при различните видове почви. Данните от геотехническите и геоложките проучвания за всеки обект се представят като доклад, включен в приложението към "Технически спецификации част А - Изисквания на възложителя".

Изпълнението на земните работи може да започне:

- при изпълнени съответните условия на Договора и подписан документ за предаване на строителната площадка;
- при направен опис на дървета, сгради и съоръжения на строителната площадка и около нея, които ще трябва да бъдат защитени от работещите и преминаващи строителни машини, с указания за съответните защитни мероприятия;
- при трайно геодезично очертаване на осите и геометричните контури, зоните на изкопните и напипните работи, трасетата на временните пътища, рамките и други съоръжения, предвидени в проекта;



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

- при изпълнени съответните мерки за безопасност и здраве - изградени предпазни заграждения, изпълнена временна сигнализация на строителството и др;
- след отстраняване и извозване по предназначение на хумусния слой и неговото депониране и съхраняване;
- при изпълнени временни и постоянни отводнителни съоръжения, разположени в насипните зони;
- при почистена строителната площадка от храсти, дървета, пълнове и едри камъни;
- при изградена одобрената и съгласувана проектна временна организация на движението - временни пътища, сигнализация, предвидени в проекта рампи и др.

Изкопните работи трябва да се осъществяват така, че различните почви да се складират отделно, т.е. отделните материали, необходими за запълване на различни видове изкопи, да се натрупват поотделно.

Изкопаният почвен материал се съхранява в границите на обекта или в участък за оформяне на депа, в зависимост от инструкциите на Строителният надзор, ако не е подходящ за насипи.

Натрупаната в депа почва трябва да се предпазва от изсъхване поради нежелателно изпаряване, или от навлажняване от валежи, както и да се защитава от ерозия по време на периода на съхранение.

3 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ИЗКОПНИТЕ РАБОТИ

Общи изисквания

Всички изкопи да са с максимално близки размери и откоси до посочените в чертежите или изисквани от Надзора.

По време на работа, Надзора може да счете за необходимо или препоръчително да ревизира размерите и откосите на някои части от изкопите, поради обстоятелства разкрити по време на изкопните работи или по друга причина. Ако се налага да се направи такъв допълнителен изкоп на част, която вече е завършена като размери и откоси според чертежите, допълнителният изкоп трябва да бъде изпълнен като тук описания и платен според приложените единични цени за работата. Това ще включва премахването на скали и насипването на резултантните празнини, които според Надзора не могат да бъдат логично предвидени и не са под контрола на Изпълнителя.

Трябва да се вземат всички необходими предпазни мерки да се запазят в най – добро състояние пластовете под дъното и откосите на изкопите. Всяка щета, нанесена по време на работа, включително разрохкване на материал или изкоп под изискваните размери или откос, които са причинени от Изпълнителя, трябва да бъдат възстановени за негова сметка. Ако такъв изкоп налага, според мнението на Надзора, обратно засипване, то трябва да бъде извършено след одобрението на Надзора и с материал с качества съпоставими с тези на изкопната повърхност, за сметка на Изпълнителя.

Изкопните работи ще включват всички операции необходими за изкоп, без значение вида на материала и условията под повърхността, включително избора на материал, по спецификация или по директна заповед, за депониране на излишния изкопен материал, който не е подходящ за насипни конструкции, за оформяне на формации; дренажи и наклони. Всички операции да се извършат според тези спецификации или според заповеди на Надзора.

Изпълнение на работите

Когато изкопите са достигнали проектираната основа, всички изкопани повърхности ще бъдат инспектирани. В случай че са открити някакви материали под стандарта, тези материали ще бъдат подменени с подходящи материали, положени и уплътнени в съответствие с изискванията за насипи.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Почви, използвани за подмяна ще бъдат местни, уплътнени до изискваната плътност, дадена по-долу.

Повърхността по дъното и откосите на всяка клетка ще бъде уплътнена с подходящи машини, осигуряващи уплътняването до изискваната плътност до дълбочина, надвишаваща 0.3 m под проектираната основа-ниво.

Изкопните работи ще бъдат проведени по такъв начин, че материалите от основата да не са преовлажнени от дъжд или повърхностна вода или дехидратирани от изпарения. Във всички райони, където материалите от основата са неприемливо преовлажнени или дехидратирани или по друг начин не съответстват с изискванията, ще бъдат замествани с подходящи материали.

Видимите камъни или други частици, по-големи от 0.10m, ще бъдат премахвани от повърхностите по време на работите – ако е необходимо, ръчно.

Незабавно след инспекцията, проверката и приемането на завършената повърхност при основата на депото ще започнат работите по полагането на по-горните изолационни слоеве.

Изисквания, толеранси и проверка:

Толеранс, изисквания и проверка към проектираната основа за долен изолационен екран

Параметър	Изискване		Тестове
	Стойност	Толеранс	
Вертикално изравняване:			
- Ниво по откосите	Проектно ниво	+/- 0.15м	25 на 10,000m2
- Ниво по дъно клетка	Проектно ниво	+/- 0.05м	25 на 10,000m2
- Полегатост	Проектно ниво	0.05м	25 на 10,000m2
Насипи (почви/скала):			
- Модул на еластичност Ео	30 МПа	10%	5 на 10,000m2
- Плътност (% от стандарт Проктър)	98%	- 2%	5 на 10,000m2

Всички изкопани повърхности и тестови резултати ще бъдат инспектирани и одобрени от Независимият строителен надзор преди да бъде инсталиран следващият пласт, покриващ повърхността.

Национални археологически паметници

Ако се открие артефакт по време на Строителството, който може да бъде от особено значение за културното наследство, Изпълнителят трябва да прекрати веднага изкопните работи и Надзора да бъде уведомен незабавно. Районът около артефакта да бъде обозначен от Надзора и да не се извършват по-нататъшни изкопни работи докато не се разреши от Надзора.

Устойчивост на изкопа

Стените на всички изкопи трябва да бъдат изпълнени със съответни откоси, укрепени с подходящ начин или вертикални, ако е необходимо, за да се осигури стабилността им против свличане, пропадане или друга опасност за персонала или конструкциите. Всички свлечени излишни маси извън границите на изкопа и определените изкопни повърхности ще бъдат премахнати.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Вертикалните и траншейни изкопи трябва да бъдат конструирани съобразно съответните държавни норми за безопасност.

Депониране на изкопания материал

Всичкият подходящ материал от изкопа, който ще използва за строителство, трябва да бъде разделен от неподходящия и поставен незабавно на окончателната си позиция, където ще бъде използван или депониран отделно докато е необходимо, на депо, както е показано на чертежите или на указано от Надзора място.

Изпълнителят ще депонира всичкият изкопан материал, но неподходящ за строителни цели, на депо както е посочено в чертежите или определено от Надзора. Изпълнителят трябва да разстеле на пластове и да уплътни този материал до максимална степен чрез преминаване на транспортните средства върху насипа.

Депата за земни материали ще бъдат подходящо подравнени и оформени с правилни размери и откоси, за да се избегне образуването на локални понижения или места с концентрация на повърхностни води. Бермите и дренажите да се конструират с директно отчитане на повърхностните води към подходящите водоприемници.

Изпълнителят трябва да бъде запознат и да има представа от условията, в които ще се извършват работите при различните видове почви.

4 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕ НА НАСИПНИТЕ РАБОТИ

Скален материал

Скалният материал, изкопан на обекта, се използва за запълване и/или изграждане на диги и други насипи до котата на готовата основа за геоложката бариера. Скалният материал трябва да се уплътни до стойностите, за неслягащи материали за насипване – модул на еластичност мин. $E_o=150$ МПа.

Глинестата почва

Изпълнителят ще извърши първоначалното лабораторно изпитване на глинестата почва, добита от обекта, от репрезентативни шурфове, посочени от Строителният надзор, за определяне на максималната суха плътност и съответното оптимално съдържание на вода.

Въз основа на резултата от лабораторните проби, Изпълнителят определя оптималната дебелина на пласта от материала за уплътнение.

Преди началото на насипните работи Изпълнителят представя на Строителният надзор за одобрение избрания от него метод за уплътняване на глинести почви, като прилага резултатите от лабораторните проби, посочва избрания метод за уплътнение и оборудването, което ще използва.

Изпълнение на работите

Насипването на почвен пласт под конструкции (изкопи на дъното на секции или направа на канали) се извършва чрез направа на пластове с максимална дебелина 0.25 м.

Уплътняването на всички повърхности завършва с гладък вибрационен валеж или подобна уплътнителна техника, така че да се получи гладка повърхност на завършения насип.

Работите по насипването се извършват така, че материалът на основата да не е прекалено мокър вследствие на дъждовни или повърхностни води, нито да е пресушен поради изпарение. На местата, където материалът на основата е прекалено мокър или прекалено сух, или не отговаря на изискванията към материалите, той трябва да се замени с подходящ материал.

Качествата на материалите за насипване трябва да се установят по лабораторен способ от правоспособна лаборатория и да се одобрят от Строителният надзор.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Следва да се извършат изпитания за съответствието на избраните материали за насипи, както следва:

Показател (физико-механичен)	Метод на изпитване
Водно съдържание	БДС 644:1983
СД CEN ISO/TS 17892-1:2007	СД CEN ISO/TS 17892-1:2007
Зърнометричен състав	
БДС EN 933-1:2012	
Съдържание на частици преминали през сито 0,063 mm	
Показател на пластичност	Наредба № 1 от 26.05.2000 г. за проектиране на пътища, Приложение 16 и 17
Съдържание на зърна с обла и натрошена повърхност	БДС EN 933-5:2000
Съдържание на водоразтворими соли	БДС EN 1744-1:2009+A1:2012,
Съдържание на органични примеси	БДС 11301:1973
Съдържание на обща сяра	БДС EN 1744-1:2009+A1:2012,

Видовете лабораторни, полеви тестове, изпитвания и нормативни документи, съгласно които се доказват земно-механичните показатели на почвите:

Показател (земно-механичен)	Метод на изпитване
Максимална плътност на скелета при оптимално водно съдържание	БДС 17146:1990,
БДС EN 13286-2:2011	
Калифорнийски показател за носимоспособност CBR	БДС EN 13286-47:2012 Методика за определяне на показателя CBR на строителни почви и неорганични зърнести материали в лабораторни условия
Плътност на място на строителни почви:	
- метод „режещ пръстен“	БДС 647:1983
- „пясъчно-насипен“ метод	Методика за определяне на обемната плътност на строителни почви на място чрез заместващ пясък



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

- чрез радиоизотопни плътномери	БДС 15133:1980, БДС 15557:1982
Определяне на стойността на постигнатата на място носимоспособност и коефициент (степен) на уплътняване на строителни почви по метода „натискова плоча“	БДС 15130:1980

Технологията на насипване трябва да се изясни с изпълнението на опитен участък, отговарящ и покриващ критериите на проекта, който да включва материали, използвана техника, технология на операциите – брой преминавания, лабораторни изследвания и др.

Пробите трябва да се извършват от лицензирана лаборатория или от лаборатория, одобрена от Строителният надзор.

При изработването на конкретната технология е необходимо да се спазват изискванията на ПИПСМР – Земни работи.

Толеранс, изисквания и проверки за изпълнение на насипите към проектираната основа в района на всяка клетка

Параметър	Изискване		Тестове
	Стойност	Толеранс	
Вертикално изравняване:			
-Ниво по склоновете		+/- 0.10м	25 на 10,000м ²
- Ниво на дъното на всяка клетка	Проектирано изравняване	+/- 0.05м	25 на 10,000м ²
Не-утаяващ пълнеж (почви/скала):			
- Модул на еластичност Ео	50 МПа	10%	5 на 10,000м ³
- Плътност (% от стандарт Проктър)	98%	- 2%	5 на 10,000м ³

5 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ЗАПЕЧАТВАЩ МИНЕРАЛЕН СЛОЙ - ГЛИНЕН ЕКРАН

Геоложката бариера е изградена от уплътнен глинен пласт с минимална дебелина 0.50m и коефициент на пропускливост по-малко от $k = 1.0 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ $\pm 10\%$.

Барьерата се изпълнява от глина или глинести почви, изкопани на обекта, или от подходящи почви, транспортирани до обекта отвън, несъдържащи камъни или скални късове с размери над 0.10 m /виж изискванията съгласно Наредба 6, Приложение 2, раздел 3, т.3.5.

Върху положения глинен пласт не се полага нов, преди последния да бъде проверен и одобрен от Строителният надзор.

Всички повърхности, завършени до проектното ниво на основата от полимерна мембрана, се уплътняват с помощта на гладък вибрационен валик или подобна уплътнителна техника, за да се получи гладка повърхност на глинения пласт.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Насипването се извършва така, че материалът на основата да не е прекалено мокър от дъждовни и повърхностни води, нито прекалено сух вследствие на изпарение. В местата, където глинения материал е прекалено мокър или прекалено сух, или не отговаря на изискванията към материалите, той трябва да се подмени с подходящ материал.

Видими камъни или парчета с размери над 0.10 м трябва да се почистят от повърхността по време на работа – ако е необходимо, това може да стане и ръчно.

Изисквания, толеранси и проверки

Геоложката бариера образува основа за полимерната мембрана, поради което изискванията, толерансите и проверките са същите както при насипване с глина или глинеста почва, виж по-горе.

Направа на геоложка бариера

Направата на геоложката бариера следва посочените по-горе инструкции за направа на изпитателен участък, като се съобразява с инструкциите на Строителният надзор в зависимост от резултатите от изпитателния участък.

Барьерата се конструира с окончателна дебелина не по-малка от 0.5 м, като се състои от минимум 2 пласта. Всеки пласт се изпробва, проверява и одобрява от Строителният надзор, преди да се положи следващия.

Веднага след инспекцията, проверката и приемането на готовата повърхност тя се покрива с полимерна мембрана.

6 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ГЕОСИНТЕТИЧЕН ИЗОЛАЦИОНЕН СЛОЙ – ПОЛИМЕРНА МЕМБРАНА

Материали

Материалът за полимерния слой представлява полиетилен с висока плътност (HDPE), със следните спецификации:

- а) дебелина $\geq 2,0$ mm, определена съгласно БДС EN ISO 2286-3, допустимо отклонение ± 5 %;
- б) широчина на ивиците (ролките) - минимум 5,0 m;
- в) якост на опън при скъсване ≥ 25 МПа и в двете посоки (надлъжно и напречно на ивиците), определена съгласно БДС EN ISO 527-3, допустимо отклонение ± 10 %;
- г) якост на опън при границата на провлачане ≥ 15 МПа и в двете посоки (надлъжно и напречно на ивиците), определена съгласно БДС EN ISO 527-3, допустимо отклонение ± 10 %;
- д) деформация (удължение) при скъсване ≥ 700 % и в двете посоки (надлъжно и напречно на ивиците), определена съгласно БДС EN ISO 527-3, допустимо отклонение ± 10 %;
- е) деформация (удължение) при провлачане ≥ 10 % и в двете посоки (надлъжно и напречно на ивиците), определена съгласно БДС EN ISO 527-3, допустимо отклонение ± 10 %;
- ж) съпротивление на пробождаване, определено съгласно FTMS 101C – Method 2065, или еквивалентен метод:
 - аа) ≥ 300 N за геомембрани с дебелина 1,5 mm, допустимо отклонение ± 10 %;
 - бб) ≥ 400 N за геомембрани с дебелина 2,0 mm, допустимо отклонение ± 10 %;
 - вв) ≥ 500 N за геомембрани с дебелина 2,5 mm, допустимо отклонение ± 10 %;
- з) съдържание на сажди ≥ 2 % -3 %, определено съгласно ASTM D 1603 или еквивалентен метод, допустимо отклонение ?
- и) индекс на топене $\leq 1,0$ g/10 min при тегло на пробата 2,16 kg или ?3,0 g/10 min при тегло на пробата 5,0 kg, определен съгласно БДС EN ISO 1133 или еквивалентен метод, допустимо отклонение ± 10 %;



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

й) време до започване на окисление ≥ 100 min, определено съгласно ASTM D 3895 или еквивалентен метод при температура 200 °C в среда с чист кислород при налягане 1 atm, допустимо отклонение ± 10 %;

к) устойчивост срещу напукване ≥ 300 h, определена съгласно ASTM D5397 или еквивалентен метод, допустимо отклонение ± 10 %.

Материалът за мембраната се доставя на обекта, придружен със сертификат от Производителя, удостоверяващ характеристиките на материала в съответствие с горните спецификации. Освен това доставката е придружена от протокол с резултатите от проверката на качеството, извършена от Производителя на конкретната партида, доставена на обекта.

Полагане

Инсталираният персонал ще изработи схема за разкрояване и полагане на геомембраната, показващ мястото на отделните ролки от материала и ще предостави плана на Строителния Надзор за одобрение преди началото на работите.

Полагането може да бъде извършвано само от технически персонал, одобрен от производителя на обшивния материал и с оборудване, одобрено от същия.

Условия за полагане:

Геомембраната се полага върху положен и приет с протокол и ексекутиви минерален изолационен екран.

Геомембраната не се полага при силен вятър, при всички видове условия за поява на влага и при околна температура под 5° C.

Връзката между отделни парчета да става само след добро почистване и изсушаване на ивиците за заваряване.

Връзката на геомембраната с околни съоръжения се осъществява съгласно детайлите в проекта.

Не се допуска преминаването на превозни средства директно върху геомембраната, а само върху предпазен слой – поне 1 m земно покритие с едрина на частиците по-малка от 0.10m.

Количествата на геомембраната посочени в проекта, не отчитат загубите на материал от застъпване и разкрояване.

Контрол по качеството. Документиране и анализ на резултатите

Изпълнителят е задължен да води дневник, в който да вписва метеорологичните условия, състоянието на заваръчните апарати и името на оператора, количеството на положените рулони фолио със съответните им фабрични номера, броя и вида на заварките, направени тестове на заварките и взети проби. Освен това той попълва ексекутив за положеното фолио, с който документира количеството на извършената от него работа.

Етап	Пункт	Предмет на проверка	Метод	Степен	Приемане
Доставка	Обшивен материал	Списък с техн. данни	Проверка на качеството	1 опит на ролка	Доставено
	Изработени предвари-телно зав. шевове	Здравина	Сертификати от теста по резултати от проверката на производителя с вакуум. звънец, херме-тизиран	1 опит на 100м	Без пропуски



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Етап	Пункт	Предмет на проверка	Метод	Степен	Приемане
			двоен шев, искров тест		
Приемане	Обшивен материал	Външен вид	Визуален	1 мостра на 1000 м2	Без повреди или дефекти
		Дебелина	Измерване	1 мостра на 1000 м2	По-малко от 10% отрицателно отклонение от спецификацията
		Механични свойства	Напрежение и опън при счупване	1 мостра на 5000 м2	По-малко от 10% отрицателно отклонение от спецификацията
			Напрежение и опън при огъване		
	Изработени предварително зав. шевове	Здравина	Вакуум. звънец, херме-тизиран двоен шев, искров тест	1 мостра на 1000 м2	Без пропуски
		Якост	Срязване и лющение	1 мостра на 5000 м2	По-малко от 10% отрицателно отклонение от спецификацията
Начало на заваряването	Заваръчни шевове	Здравина (на място)	Вакуум. звънец, херме-тизиран двоен шев, искров тест	1 мостра на заварчик, на електрожен, на ден срез-мостра мин. 36x60см	Без пропуски
		Якост (срез-мостра)	Срязване и лющение		
По време на инсталиране	Обшивен материал	Външен вид	Визуален	100%	Без повреди или дефекти
	Заваръчни шевове	Здравина (на място)	Вакуум. звънец, херме-тизиран двоен шев, искров тест	100%	Без пропуски
		Механични свойства (срез-мостра)	Напрежение и опън при счупване	1 мостра на 5000 м2	По-малко от 10% отрицателно отклонение при срязване По-малко от 25% отрицателно
			Напрежение и опън при огъване		



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Етап	Пункт	Предмет на проверка	Метод	Степен	Приемане
					откло-нение при лющене

Извършват се два вида изпитвания за качеството на:

- Вложената HDPE геомембрана
- Извършени заварки

Първият тест се извършва съгласно показателите дадени в таблицата с изискванията към материала за изработка на геомембраната.

Вторият тест се извършва за удостоверяване качеството на извършените заварки. За целта се съблюдава инструкцията дадена от Производителя.

Изпитват се два вида шевове – двойна заварка с изпитателен канал и екструдирани /едношевни/ заварки.

Двойният шев може да се тества по два начина - с надналягане или с подналягане. В шева се създава съответно надналягане или подналягане и се следи за неговото изменение. Ако налягането остане непроменено в продължение на 5-10 мин се счита , че шева успешно е преминал изпитването.

Екструдираните шевове могат да си изпитват също по два начина – с подналягане и с искров тест.

Обявяването на дадена площ с положена геомембрана за готова се документира в дневника и се съставят необходимите документи – протокол и екзекутив. Екзекутивът съдържа:

- Образец за контрол на доставките
- Формуляр за контрол на оборудването за заваряване
- Дневник за документиране на контрола на заварките

7 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ЗАЩИТЕН ИЗОЛАЦИОНЕН СЛОЙ -ГЕОТЕКСТИЛ

Материал

Геотекстилът се използва за защита на полимерната мембрана от скъсване и изтриване по време на монтажните работи и от повреждане, причинено от частиците на дренажния пласт.

Геотекстилът, използван за механична защита на геомембраната, трябва да бъде произведен от първични полимерни влакна от полиестер(полиетилентерефталат), полиетилен, полипропилен, полиамид 6, полиамид 6,6 или комбинация от тях и да съответства на БДС EN ISO 787-5 и на следните общи изисквания:

- а) площна маса $\geq 300 \text{ g/m}^2$, определена съгласно БДС EN 965, допустимо отклонение $\pm 10 \%$;
- б) якост на опън при скъсване $\geq 15 \text{ kN/m}$ и в двете посоки (надлъжно и напречно на ивиците), определена съгласно БДС EN ISO 10319 или еквивалентен метод, допустимо отклонение $\pm 10 \%$;
- в) гранична деформация (удължение) при скъсване $\geq 50 \%$ и в двете посоки (надлъжно и напречно на ивиците), определена съгласно БДС EN ISO10319 или еквивалентен метод, допустимо отклонение $\pm 10 \%$;
- г) съпротивление на статично пробождање (CBR тест) $\geq 3000 \text{ N}$, определено съгласно БДС EN ISO 12236 или еквивалентен метод, допустимо отклонение $\pm 10 \%$;
- д) динамично пробождање (изпитване с падащ конус) $\leq 20 \text{ mm}$, определено съгласно БДС EN 918, допустимо отклонение $\pm 10 \%$.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

В зависимост от приложението на геотекстила и от устойчивостта му на стареене при атмосферни условия, определена чрез изпитване на ускорено стареене, той трябва да бъде покрит в сроковете, посочени в БДС EN ISO 787-5.

С инвестиционния проект за изграждане на депото трябва да бъде предвидено своевременното покриване на геотекстила съобразно посочения от неговия производител клас на устойчивост на стареене при атмосферни условия.

Изпълнение

Връзките между отделните ленти геотекстил ще бъдат чрез припокриване, съгласно данните на производителя му, но потвърдено от консулганта по строителен надзор на площадката.

8 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА БЕНТОНИТОВА ХИДРОИЗОЛАЦИЯ /GCL/

Бентонитовата подложка- бентонитмат ще бъде подготвена предварително съставна конструкция, съдържаща пласт от бентонитов гранулат/прах между два пласта геотекстил.

Материал

Геосинтетичните бентонитови хидроизолации - GCL's са фабрично произведени композитни хидроизолации, състоящи се от бентонитова глина на прах или гранули, специално обработена с хидрофилни вещества и защитена от геотекстил и/или геомембрана. Те трябва да отговарят на следните изисквания:

а) съдържание на бентонит (определено при водно съдържание на бентонита $\leq 15\%$ - при депа за неопасни отпадъци съдържанието на бентонит трябва да е $\geq 4,5 \text{ kg/m}^2$, а при депа за опасни отпадъци - $\geq 5,0 \text{ kg/m}^2$; допустимо отклонение $\pm 5\%$;

б) коефициент на филтрация - $\leq 5 \times 10^{-11} \text{ m/s}$; допустимо отклонение $\pm 10\%$;

в) якост на разлепване (отделяне на двата външни слоя) - $\geq 60 \text{ N}$; допустимо отклонение $\pm 10\%$;

г) стареене при атмосферни условия - материалът трябва да се покрие в рамките на един ден след полагането му.

Полагане

По откосите бентонитмата ще бъде положен в посока надолу по откоса, т.е. всяка лента ще бъде фиксирана на върха на откоса и развита надолу по него. Не е позволено да се свързват две ролки една след друга надолу по откоса, т.е. да се свързва край на едната ролка с началото на следващата. Следователно всички застъпвания, ще бъдат извън зоната на откосите.

По дължина, припокриването на лентите ще бъде мин. 0.20m. Припокриването между лентите в напречна на рулото посока ще бъде мин. 0.10m. Припокриването ще се извършва посредством прости застъпвания с добавяне на достатъчно свободен бентонитов гранулат/прах между двете подложки за да осигури, че застъпванията имат пропускливост, еднаква с тази на самата подложка.

Всички застъпвания по наклонените повърхнини трябва да бъдат установени в една и съща посока - като керемиди. По време на инсталационните работи Изпълнителят ще се погрижи с внимателно планиране за времето на полагане на бентонитмата, така че той да не е хидратиран, по времето на полагането му.

Всички преждевременно хидратирани части на бентонитмата ще бъдат замествани с нехидратирани нови материали.

Количествата дадени в проекта не отчитат материала, необходим за застъпванията.

Контрол



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Всички получени ролки ще бъдат отделно идентифицируеми заради отделното обозначаване на всяка ролка, споменаващо вида, името на продукта, производителя, производствената партида и датата.

По време на транспортиране и съхраняване на обекта материалът трябва да бъде предпазван срещу физически щети и срещу хидратиране.

От получените материали ще бъдат извлечени мостри за измерване на съдържанието на смектит, количеството бентонит на единица площ, коефициентът на пропускливост и капацитетът на поглъщане на вода. Мострите ще бъдат минимум 30см x (широчина на ролката) и ще бъдат тествани в геотехническа лаборатория, одобрена от Строителния надзор. Броят на мострите ще бъде мин. 1 мостра на 1000 m² бентонитмат.

Всички застъпвания ще бъдат визуално инспектирани във връзка с проверката на широчината на застъпванията и количеството на бентонитов гранулат/прах, използван в застъпването.

Положеният бентонитмат, следва да се предпазва от повърхностни атмосферни води, т.е възможно най-бързо след полагането му да бъде покрит със следващ материал.

Ако положен бентонитмат бъде компрометиран чрез прекомерно овлажняване, същият ще бъде отстранен и заменен с нов, отговарящ на изискванията.

9 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ДРЕНАЖЕН СЛОЙ

Материали за дренажния слой

Материалът за дренажния слой представлява речен чакъл без съдържание на глини или други дребни фракции. Съдържанието на органични вещества трябва да е под 1%. Не се допуска използването на натрошени скали или камъни. Коефициентът на пропускливост на дренажния материал трябва да е по-висок от 10⁻³ м/сек.

Разпределение на частиците по размери:

Отвор на ситото (мм)	Колич. частици (%), преминали през ситото
64	100
45	95 -100
20	30 – 100
16	20 – 55
8	0 – 25
4	0 – 5
2	0

Максималният размер на частиците е 60 мм.

Коефициентът на еднородност трябва да бъде $U = d_{60} / d_{10} \geq 2.5$.

Материал за филтриращ елемент около дренажните тръби

Материалът за филтриращ елемент е чакъл 20мм / 40 мм, с максимален размер на частиците 60 мм.

10 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ДРЕНАЖНИ ТРЪБИ

Дренажните тръби вътре в всяка клетка на депото трябва да представляват перфорирани тръби от полиетилен с висока плътност (HDPE) Ø315 мм / или друг проектиран диаметър / за номинално налягане PN 10, със следните изисквания относно дренажните отвори:

Ширина на дренажните отвори: 6 мм +/- 1 мм



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Дължина на дренажните отвори: 35 - 50 мм

Разстояние между отворите: мин. 40 мм

Площ на отворите на м.лин.: мин. 300 см²/м - (мин. 3% от периметъра)

Отворите трябва да са разположени така, че дъното 75° - 90° на напречното сечение на тръбата трябва да е без отвори. Дренажните отвори се разполагат перпендикулярно на надлъжното направление на тръбите. Ръбовете на отворите трябва да са остри и равни, без грапавини или мустаци или сплескани участъци.

Изменението на посоката на тръбите се извършва с помощта на колена под ъгъл максимум 15° или с колена с радиус минимум 1.0 м. Допускат се и колена, които не са перфорирани.

Дренажните тръби се съединяват с помощта на челно заваряване или електрически заварени муфи. Фитингите към дренажните тръби се произвеждат от производителя на тръбите и се одобряват от Строителният надзор на проекта.

Преди доставката на дренажните тръби на обекта Изпълнителят информира Строителният надзор за името на производителя на дренажните тръби и представя мостри, сертификати и технически спецификации от дренажните тръби и метода на съединяване за одобрение от Строителният надзор.

11 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ПЪТИЩА И ДРУГИ ПЛОЩИ С НАСТИЛКИ

Готов за приемане участък (контролиран участък) е този, в който материалът е положен и уплътнен в рамките на един ден и при изграждането на който са употребени постоянни материали. Когато техническият процес изисква продължително време, участъкът за приемане трябва да бъде изпълнен за не повече от два дни.

Изискванията, на които трябва да отговаря положения основен пласт, са посочени в Допустимите отклонения са посочени в таблицата по-долу:

показател	изискване/допустими отклонения
средна обемна плътност на пласта	- не по-малка от 98 % от модифицираната плътност, определена съгласно БДС EN 13286-2:2011, като
до 10 %, се допуска плътността да не е по-малка от 97% и	
единичните стойности трябва да са не по-малки от 96 %.	
обемна плътност на скелета на място	Наредба № 1 от 26.05.2000 г. за проектиране на пътища
коэффициент на уплътнение	· натоварване с кръгла плоча, съгласно БДС 15130:1980, при което стойността на отношението на модулите на деформация при втори и първи цикли на натоварване (E2/E1) трябва да бъде не по-голямо от установеното на място за опитен пласт и не трябва да надвишава 2,0 и еквивалентния модул на еластичност да бъде по-висок или да отговаря на изискването на Проекта.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

водно съдържание	до $\pm 10\%$
коти на повърхността	за 90% от всички измервания за ниво (Н90) до $\pm 15\text{ mm}$
за измерени максимални стойности (Hmax)	до $\pm 20\text{ mm}$
дебелина	до $\pm 8\%$
широчина	до $\pm 50\text{ mm}$
напречна равност	максимален просвет под 3 m лата, измерена съгласно Error! Reference source not found. - не по-голям от 10 mm
напречен наклон	до $\pm 0,2\%$

Когато се изпълнява повече от един пласт, изискванията за дебелина, широчина, напречна равност и наклон се прилагат за най-горния пласт.

11.1 Основен пласт от скален материал и шлака, без свързващи вещества

Основните пластове, необработени със свързващи вещества трябва да се изграждат само тогава, когато атмосферните условия не увреждат качеството на завършените пластове. Всички участъци, които са увредени от неблагоприятни атмосферни влияния през която и да е фаза на строителството трябва да бъдат напълно разрохкани, наново профилирани, оформени и уплътнени в съответствие с изискванията на тази Спецификация, без каквото и да е допълнително заплащане от Възложителя.

Материали

Използваните материали за изграждане на основни пластове, необработени със свързващи вещества, трябва да бъдат с подбрана зърнометрия.

Материалът трябва да бъде чист и свободен от органични примеси, глина, свързани частици и други неподходящи материали.

Трошеният скален материал, чакълът и пясъкът (включително този в състава на баластрите) трябва да отговаря и на следните изисквания:

за едрозърнести скални материали съдържанието на плоски зърна не трябва да бъде повече от 35%

за едрозърнести скални материали стойността на коефициента на формата, не трябва да бъде повече от 35% ;

за едрозърнести скални материали съдържанието на натрошени или отчупени зърна и напълно обли зърна трябва да бъде категория $C_{90/3}$;

съдържание на фина фракция в едрозърнения скален материал трябва да отговаря на категория f_4 , а в дребнозърнения скален материал, трябва да отговаря на категория f_7 ,

при съдържание на фина фракция (материал, преминаващ през сито с отвори $0,063\text{ mm}$) повече от 3% се проверява нейното качество – стойност на пясъчния еквивалент не по-малък от 35 ;

дробимост, определена с барабана Лос Анжелос да бъде не повече от 40 (категория по дробимост LA_{40} ;

съдържание в рециклираните скални материали: категории Ra_{20-} , Rb - не се допуска, R_{cNR} , R_g не се допуска, X не се допуска, FL не се допуска;

съдържанието на обща сяра в скалните материали, различни от въздушно охладена шлака, , трябва да бъде категория S_1 ;

съдържанието на обща сяра в скалните материали от въздушно охладена шлака, трябва да бъде категория S_2 ;



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

съдържанието на водоразтворими сулфати в рециклирани скални материали трябва да бъде категория SS_{1,3};

мразоустойчивост, определена като устойчивост на магнезиев сулфат, загуба не повече от 25 % (категория по максимална устойчивост на магнезиев сулфат MS₂₅)

при използване на базалтови скални материали се прави проверка за признаци на повърхностно изветряне и ако има такова се определят загубата на маса и устойчивостта на раздробяване, материалът трябва да бъде категория SB_{LA};

скалните материали трябва да са с граница на протичане не по-голяма от 25 % и показател на пластичност не по-голям от 6 %;

зърнометричният състав на скалните материали, трябва да има коефициент на разноразмерност $u = d_{60}/d_{10}$, по-голям или равен на 10.

Когато се използва стоманодобивна шлака, постоянството на обема, то трябва да отговаря на категорията V₅, не трябва да показва дикалциево-силикатно разпадане (разпадане на варовик), не трябва да показва желязно разпадане, определянето на водоразтворими компоненти, не трябва да съдържат каквито и да е чужди материали като дърво, стъкло и пластмаса, които ще причинят повреждане на крайния използван продукт.

Материалите трябва да се складираат върху твърда, чиста повърхност, като купчините трябва да са не по-високи от 5 m.

Зърнометричният състав на скални материали с подбрана зърнометрия, определен съгласно БДС EN 933-1:2012 след вземане на проби съгласно БДС EN 932-1:2000 и редуцирането им съгласно БДС EN 932-2:2000, със зърнометрия 0/63, 0/56, 0/45 или 0/40 и категории за зърнометрия GA, GB или GC, категории съответно OC₈₅, OC₈₅ и OC₉₀ за надситов материал, категория за съдържание на фин материал UF₇, съгласно БДС EN 13285:2011, и да отговаря на граничните условия, дадени в 4012.таблици 21, 22, 23 и 24.

Фракция mm	Отвор на ситата, mm	63	31,5	16	8	4	2	1
0-63	Преминали количества в %	100	85	65	50	40	35	20
			55	35	22	15	10	0
		100	85	68	60	47	40	35
			55	35	22	16	9	5
		100	90	75	60	45	35	25
			50	30	20	13	8	5

Фракция mm	Отвор на ситата, mm	56	31,5	16	8	4	2	1
		100	85	65	50	40	35	20
			55	35	22	15	10	0
0-56	Преминали количества в %	100	85	68	60	47	40	35
			55	35	22	16	9	5
		100	90	75	60	45	35	25
			50	30	15	13	8	5



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Фракция mm	Отвор на ситата, mm	45	22,4	11,2	5,6	2	1	0,5
		100	85	65	50	40	35	20
			55	35	22	15	10	0
0-45	Преминнали количества в %	100	85	68	60	47	40	35
			55	35	22	16	9	5
		100	90	75	60	45	35	25
			50	30	20	13	8	5

Фракция mm	Отвор на ситата, mm	40	20	10	4	2	1	0,5
		100	85	65	50	40	35	20
			55	35	22	15	10	0
0-40	Преминнали количества в %	100	85	68	60	47	40	35
			55	35	22	16	9	5
		100	90	75	60	45	35	25
			50	30	20	13	8	5

Трябва да се извърши опитно смесване и изпитване на получената смес по горепосочените показатели.

Сместа трябва да бъде със стойност на Калифорнийския показател за носимоспособност CBR, определен съгласно Error! Reference source not found. след 4-дневно киснене на почвени проби, уплътнени до плътност, равна на 95 % от максималната обемна плътност на скелета, съгласно Error! Reference source not found., CBR min $\geq$ 80 %.

Изпълнение

Сместа от скални материали се получава задължително от смесването на поне две фракции. Зърнометричният състав на едрозърнестите фракции, определен съгласно Error! Reference source not found. след вземане на проби съгласно Error! Reference source not found., и редуцирането им съгласно Error! Reference source not found., трябва да бъде категория Gc 85-15 или Gc 80-20, а на дребнозърнестия и нефракционирания скален материал – GF85, съгласно Error! Reference source not found..

Преди да започне изграждането на основния пласт от скален материал, необработен със свързващо вещество, Изпълнителят трябва да изпълни опитен участък.

Целта е да се определи проектната дебелина на пластове в неуплътнено състояние, полевото съдържание на влага при уплътняването, отношението между броя на преминаванията на уплътняващата техника и достигнатата плътност на избраната смес от скални материали за изпълнение на основни пластове, необработени със свързващи вещества.

Размерът на зърната на скалния материал трябва да е не по-голям от една втора от дебелината на полагания пласт.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Изпълнителят не трябва да изпълнява основния пласт, докато не бъдат одобрени материалите, методите и установените в опитните участъци технологии.

Допустимите дебелини на изпълнените пластове от скални материали, необработени със свързващо вещество в зависимост от размера на зърната и вида на уплътнителните машини са дадени в таблицата по-долу.

вид уплътнителни машини	размер на зърната, mm	дебелина на уплътнения пласт, cm
Статични вальци	не по-голям от 63	от 8 до 15
Статични и вибрационни вальци	не по-голям от 63	от 15 до 30

Изпълнителят трябва да предпазва и поддържа изпълнения пласт за своя сметка, докато се положи следващият. В случаите, когато полагането на следващия пласт не се предвижда веднага след изпълнението на основния пласт, той трябва да бъде подходящо обработен с битумна емулсия, в количество до 1,5 kg/m². Не трябва да се допуска движение по необработен пласт.

Положеният пласт трябва да се уплътнява съгласно схемата, получена от опитния участък. Уплътняването трябва да се извършва при оптимално водно съдържание, до достигане на проектна плътност.

11.2 Асфалтови смеси за долен пласт на покритието (биндер)

Материали

Материалите, използвани в асфалтовата смес за долен пласт на покритието (биндер), трябва да отговарят на изискванията на тази Спецификация

Зърнометричен състав

Най-малко 50 % от дребнозърнестия скален материал, използван в асфалтовата смес, трябва да бъде трошен пясък, но естественият пясък може да бъде най-много 20 тегловни % от общата минерална смес. Скалните материали за асфалтовата смес за долен пласт на покритието (биндер) трябва да бъдат добре комбинирани така, че зърнометричният състав на сместа да бъде в границите, дадени в таблицата по-долу.

Размер на ситата, #, mm	Преминало количество, % по маса		
	Асфалтова смес за долен пласт на покритието 0/20	Асфалтова смес за долен пласт на покритието 0/16	Асфалтова смес за долен пласт на покритието 0/12
	(АС 20 биндер)	(АС 16 биндер)	(АС 12,5 биндер)
31,5 mm	100		
20,0 mm	90-100	100	
16,0 mm	57-80	90-100	100
12,5 mm	45-70	68-86	93-100
8,0 mm	34-56	45-67	60-80
4,0 mm	24-42	34-52	41 - 59
2,0 mm	18-34	25-41	30-50
1,0 mm	15-30	18-35	21 -43
500 µm	12-26	12-30	15-38
250 µm	8-20	8-24	9-30
125 µm	4-12	4-15	4-18
63 µm	2-8	2-8	2 -8



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Битум (% по маса от масата на скалния материал)	3,8 - 5,5	4,0-6,0	4,5-6,5
---	-----------	---------	---------

Изпълнение

Допустими отклонения

Широчина	Напречен наклон	Нива	Дебелина
20 mm	±0,15 %	±5 mm	±10 %

Изисквания към надлъжната равност за приемане на пласта без санкция

IRI (m/km)		<2,0	<2,5	<3,0
честота в изследвания участък		45%	70%	100%

11.3 Асфалтови смеси за износващи пластове

Материали и зърнометричен състав

Асфалтовите смеси за сплит мастик асфалт се изпълняват само с трошен пясък. За останалите асфалтови смеси най-малко 50 % от дребнозърнестия скален материал, използван в асфалтовите смеси, трябва да бъде трошен пясък, но естественият пясък може да бъде най-много 20 тегловни % от общата минерална смес. Минералните материали за асфалтови смеси за износващ пласт трябва да бъдат добре комбинирани така, че зърнометричният състав на сместа да бъде в границите, дадени в таблицата.

Размер на ситата, mm	SMA 12,5	AC 16 изн. А	AC 12,5 изн. А
20,0 mm		100	
16,0 mm	100	95-100	100
12,5 mm	90-100	82-92	90-100
8,0 mm	50-60	65-75	68-78
4,0 mm	27-37	45-60	45-60
2,0 mm	20-27	34-48	34-48
1,0 mm	15-22	25-36	25-36
500 mm	12-19	18-27	18-27
250 mm	10-17	13-20	13-20
125 mm	9-14	8-15	8-15
63 mm	8-12	6 - 12	6 – 12
Битум (% по маса от масата на скалния материал)	min 6,5	5,0 – 6,5	5,0 – 6,5

Изпълнение

Допустими отклонения



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Широчина	Напречен наклон	Нива	Дебелина
15 mm	±0,15 %	±5 mm	±5 %

Изисквания към надлъжната равност за приемане на готовия пласт

IRI (m/km)	<1,5	<1,8	<2,0
честота в изследвания участък	50%	80%	100%

11.4 Конструкция на тръбен водосток

Тръбният водосток под пътната настилка се изгражда от стоманобетонни тръби В 30 W4, положени върху подложен бетон мин. В10, или от стоманени тръби със същата якост. Изграждат се подходящи приемни шахти с решетки при входа на тръбата, а стоманените тръби трябва да бъдат защитени с бетонов кожух от бетон В 30 W4.

Тръбните водостоци се изпълняват на базата на представени и одобрени работни проекти от проектанта, или представен като детайли от Изпълнителя.

Съгласуваният тип на водостока се изпълнява след разрешението на Строителният надзор.

12 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА БЕТОНОВИ РАБОТИ, ИЗПЪЛНЕНИ НА МЯСТО

Изпълнителят трябва да бъде отговорен за цялата механизация, материали, работна ръка и охрана на труда, както и за изпълнението на необходимите дейности за правилното извършване на бетонните работи според изискванията на тази Спецификация и проекта.

Класификацията на бетоните трябва да бъде съгласно Error! Reference source not found..

Използването на стоманени или пластмасови влакна за дисперсно армиране на бетона трябва да е в съответствие с Error! Reference source not found., Error! Reference source not found., Error! Reference source not found., Error! Reference source not found..

Материали

Техническите изисквания за добавъчните материали са определени в Error! Reference source not found.. Максималният размер на зърното се указва в проекта. Размерът не трябва да надхвърля една трета от най-малкия размер на елемента, който ще се бетонира. Размерът на зърното трябва да бъде по-малък от разстоянието между съседните армировъчни пръти и от разстоянието до кофража.

За бетон класове С8/10 до С20/25 добавъчният материал трябва да съдържа най-малко две фракции, едната от които е 0-5 mm, а за по-високи класове - три или повече фракции.

Пясъкът трябва да бъде получен от естественото разрушаване на скали (естествен пясък) или чрез принудително разрушаване на скали (трошен пясък). Смесването на двата вида пясък и съотношението им трябва да бъде одобрено.

Циментът, портландциментът, шлакопортландциментът и пуцолановият портландцимент, които ще се използват, трябва да бъдат класифицирани и одобрени.

Класове на бетона

Контролирането и определянето на якостта на бетона трябва да бъде направено на базата на якостта на натиск на 28-ия ден чрез статистически метод, позволяващ сравнения между действителната бетонна якост и стандартната (контролирана) якост за съответен клас бетон, който трябва да се постигне.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Якостта на натиск на бетона трябва да бъде определена чрез пробни кубчета, които са приготвени и отлежавали, изпитани на натиск в заготовъчни форми, отговарящи на стандарта.

Пробите за изпитване на бетонната якост трябва да бъдат взети от мястото на приготвяне на бетона и/или от мястото на полагане.

В случаите, когато се произвеждат сухи смеси, пробите се взимат само от мястото на полагане.

От всеки сто замеса от един и същи състав бетон трябва да се вземе проба от един случайно избран замес, но не по-малко от три проби на смяна, взети от три произволно избрани замеса. От всяка проба трябва да се приготвя по едно пробно тяло за всяка възраст на бетона, за която се извършва контролът на якостта.

Контролирането и определянето на якостта на натиск чрез безразрушително изпитване или взимането на ядки от бетонната конструкция и трябва да се извършат от акредитирана лаборатория само с писмено разрешение.

Водонепропускливост

Където в работите се изисква специален клас водонепропусклив бетон, същият трябва да бъде указан в проекта.

Мразоустойчивост

Класовете по мразоустойчивост на бетона са: Вм 50; Вм 100; Вм 150 и Вм 200.

Класът се изразява с число, съответстващо на минималния брой цикли замръзване-размразяване, които пробните кубчета могат да издържат.

Класът по мразоустойчивост на бетоните от Групи III и IV трябва да бъде равен на стойностите, дадени в таблицата, или по-голям от тях.

Климатични условия	Клас на мразоустойчивост на бетона за	
Средна месечна температура на въздуха на площадката през най-студения месец през последните 10 години:	Група III	Група IV
По-висока от минус 5 ⁰ C	Вм 50	Вм 100
От минус 5 ⁰ C до минус 10 ⁰ C	Вм 100	Вм 150
По-ниска от минус 10 ⁰ C	Вм 150	Вм 200

Където в работите се изисква специален клас мразоустойчив бетон, същият трябва да бъде указан в проекта.

Съдържание на цимент

Минималното съдържание на цимент в бетона не трябва да бъде по-малко от стойностите дадени в Error! Reference source not found., освен ако не са дадени други изисквания в проекта. Водоцементовият фактор на бетона за армирани конструкции не трябва да надвишава заложените граници.

Елемент	Минимален клас на бетона	Максимално В/Ц съотношение
Горно строене, колони, ригели	C30/37	0.45
Други части на долното строене (неупоменати по-горе), фундаменти, стени и др.	C20/25	0.55



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Съставът на бетона от различните класове трябва да бъде определен от Изпълнителя на базата на предварително изпитване и трябва да се одобри.

При бетонни елементи и конструкции, които са изложени на променливо намокряне и изсушаване, придружено от циклично замразяване, на въздействие на противозамръзващи химикали трябва да се използва портланд цимент

Съдържание на хлориди

В зависимост от предназначението на бетона, за конструкции от обикновен или предварително напрегнат стоманобетон, съдържанието на хлориди трябва да е в съответствие с таблица 10 т. 5.2.7. от Error! Reference source not found..

Изпълнение

Бетонните смеси трябва да бъдат приготвени под формата на:

-готови смеси, в които циментът, добавъчният материал, химическите добавки и водата се влагат и смесват от производителя;

-полуготови смеси, в които циментът, добавъчният материал, химическите добавки и водата се влагат от производителя и смесването се извършва в бетоновози миксери по време на транспортирането;

-суха смес, в която циментът и добавъчният материал се влагат от производителя, а влагането на вода и химически добавки, както и смесването се извършват в бетоновози миксери по време на транспортирането или на местопологането.

Изпълнителят може да използва само бетонни смеси, които са произведени по одобрени рецепти и изпитани на площадката, с протоколи доказващи качеството на бетона от акредитирана лаборатория.

Предписанието за изготвяне на рецепта за бетон, която трябва да бъде одобрена, включва:

- класове на бетона на якост, водонепропускливост, мразоустойчивост и т.н.;
- клас на проектна консистенция;
- максимален размер на зърното на едрия добавъчен материал;
- вид на химическата добавка;
- изисквания към добавъчния материал и цимента, вкл. минимални количества;
- условия на приготвяне, транспортиране и уплътняване на сместа;
- други условия и свойства на бетона.

Рецептата трябва да бъде актуализирана след всяка промяна на условията, при които е била изготвена. Актуализирането трябва да бъде одобрено.

Материалите, включени в сместа, трябва да бъдат дозирани тегловно според одобрените рецепти, като се вземе предвид съдържанието на водата в добавъчните материали и изискванията на стандартите.

Когато е разрешено обемно дозиране, тегловните количества на всички материали трябва да бъдат превърнати в съответни обемни количества чрез претеглянето на представителна проба от материалите в състоянието, в което те ще бъдат претегляни.

Полагане

Подготвителните работи за оформяне на основата за бетона трябва да бъдат извършвани съгласно т.1 от тази спецификация.

Окончателно оформената основа трябва да бъде приета.

Изпълнителят трябва своевременно да представи програма на операциите за бетонни работи, уточнявайки времето и последователността на полагането на бетона.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Полагането на бетон се извършва задължително в присъствието на техническия ръководител на обекта или специално определен негов заместник.

Бетонът трябва да се полага така, че да се избегне разслояване на материалите и изместване на армировката и кофража. Откритите легла и канали трябва да бъдат с метална обшивка. Тръби от алуминиеви сплави няма да се използват.

Всички канали, легла и тръби трябва да са чисти и без втвърден бетон и друг подобен материал, вреден за бетонната смес.

При полагане бетонът не трябва да пада от височина по-голяма от 1,5 m. В такива случаи за подаване на бетон трябва да се използват тръби.

Подаващите бетон тръби трябва да са запълнени с бетон и долните им краища да са положени под повърхността на прясно положения бетон.

Бетоновата помпа трябва да бъде монтирана по такъв начин, че да се избегнат вибрации, които могат да увредят прясно положения бетон. Бетоновата помпа трябва да работи така, че да осигурява непрекъснат приток от бетонна смес без въздушни мехурчета. След приключване на подаването останалата бетонна смес в тръбите трябва да бъде отстранена по такъв начин, че да не предизвика разслояване на състава ѝ, ако се използва в Работите или замърсяване на положения бетон.

Бетонът се полага на пластове не по-големи от 30 cm за армиран бетон и 50 cm за неармиран бетон, като скоростта на час е регламентирана от проекта за кофража или други одобрени условия. Всеки пласт трябва да бъде положен и вибриран преди изсипването на следващия така, че да се избегне увреждане на несвързания бетон и разделяне на повърхността на бетона на отделни части. Всеки пласт трябва да бъде вибриран така, че да се избегне образуването на празнини между него и предишния пласт.

Последователността на бетониране, както и дебелината на пластове се определят в одобрения технологичен проект.

Не се допуска добавянето на вода в бетоновата смес по време на транспортирането и полагането ѝ.

Изпълнителят е отговорен и трябва да вземе всички необходими мерки, за да осигури качество на бетонните работи и на произведените бетонни конструкции и елементи, като отчита вредното влияние на ниски (не по-високи от +5°C) и високи (не по-ниски от +35°C) температури на въздуха през деня и нощта, както и такива от студ, сняг и лед.

Мерките, които трябва да бъдат взети за предпазване на бетона от вредното влияние на ниските и високи температури, трябва да бъдат одобрени от консултанта по строителен надзор на площадката.

Когато температурата на въздуха е по-ниска от +5°C не трябва да се бетонира, без да са изпълнени изискванията, дадени по-долу, и без дадено писмено съгласие от консултанта по строителен надзор на площадката..

Не трябва да има сняг, лед и замръзвания по инертните материали и водата;

Рецептурата на бетона трябва да е съобразена със зимните условия на бетониране и разстоянието от бетоновия възел;

Температурата на повърхността на бетона по време на полагане трябва да бъде не по-малко от +5°C (или +10°C, ако циментовото съдържание в бетона е по-малко от 240 kg/m³ или когато се използва нискотермичен цимент) и не трябва да надвишава +30°C;

Преди бетониране кофражът, обикновената и напрегнатата армировка и всяка повърхност, с която бетонът ще бъде в допир, трябва да се почистят от сняг, лед и замръзвания;

Не се допуска контакт на цимента с вода при температура по-висока от +60°C. Изпълнителят трябва да осигури отоплителни уреди като печки, ел.калорифери и т.н., както и гориво и/или енергия



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

за тяхната работа. При такова подгряване трябва да бъдат осигурявани средства за поддържане на подходяща атмосферна влажност. Всички добавъчни материали и направната вода трябва да бъдат загрети от +20°C до +60°C. Ако има съгласие за загряване с горелка на смесения добавъчен материал, материалите трябва да се загреят равномерно и трябва да се избягва прегряване на отделни участъци.

Изпълнителят трябва да осигури всички средства (защитни, изолационни покривала и т.н.), за да предпази бетона от замръзване.

Когато бетонът трябва да се произвежда, вози и полага в горещо време (температура на въздуха по-висока от +35°C на сянка), трябва да се вземат следните предпазни мерки:

- да не се извършва бетониране без писменото съгласие от консултанта по Строителен надзор;
- рецептурата на бетона трябва да е съобразена с условията на бетониране и разстоянието от бетоновия възел;
- температурата на бетона при полагане не трябва да надвишава +30°C.
- Изпълнителят трябва да проведе следните мероприятия:
- пръскане с вода на едрия добавъчен материал, за да се намали изпарението и защити материала от влиянието на слънчевите лъчи;
- кофражът и положеният бетон трябва да бъдат поляти с вода;
- времето за транспортиране да бъде намалено до минимално;
- работа през нощта, ако изброените мероприятия имат незадоволителен ефект и няма основателни причини за недопускане на работа през нощта;

мярката на слягане да бъде проверявана през равни интервали от време.

Уплътняване

Бетонът трябва да бъде напълно уплътнен по време и след полагане и преди началото на свързване на цимента. Уплътняването трябва да се извършва чрез механично уплътняващо устройство в съответствие с насоките, дадени по-долу.

Вибрирането може да бъде дълбочинно или повърхностно.

Изпълнителят трябва да осигури необходимия брой вибратори, вкл. резервни, за да се постигне необходимото уплътняване на всяка част бетон след изсипването в кофража.

Вибрирането трябва да се приложи в участъка на прясно положения бетон. Дълбочинните вибратори трябва бавно да се вкарват и изваждат от бетона. Вибрирането на бетона трябва да продължи до тогава, докато от него престанат да излизат въздушни мехурчета. Вибрирането трябва да се извършва толкова дълго и с такава интензивност, че да се получи уплътняване на бетона без причиняване на разслояване на сместа.

Когато се налага, вибрирането на бетона трябва да се съпровожда с ръчно уплътняване, за да се получи плътен бетон в ъглите и местата, недостъпни за вибраторите.

Ръчното уплътняване е разрешено само за малки количества бетон и при писмено съгласие от консултанта по строителен надзор на площадката.

Не се допуска да се подлага на вибриране бетон, на който е изминал период над 3 часа от полагането му.

Фуги

Работни фуги са границата (контактната повърхност) между части бетон, положени по различно време, поради графика на бетонните работи, или дължащи се на прекъсване, поради технологични причини.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Мястото на работните фуги и технологичните операции, съпровождащи тяхното оставяне, трябва да бъдат уточнени и одобрени от консултанта по строителен надзор на площадката.. Те трябва да съответстват на изискванията на проекта.

Когато полагането на бетон се прекъсне, повърхността на работната fuga трябва да бъде подготвена по начина, по който се изисква (наклон, изпъкналост или вдлъбнатина, свързване на армировка и т.н.) без мехурчета и слабо свързани зърна от добавъчния материал, съгласно програмата за извършване на бетонните работи. В конструктивни елементи, подложени на огъване, работната fuga се оформя с кофраж, поставен перпендикулярно на оста им. В елементи подложени на натиск (колони, стени и др.) работните фуги се оформят с хоризонтална повърхност. Когато е близко до видими бетонни повърхности, работната fuga трябва да бъде оформена така, че ъгълът между фугата и бетонната повърхност да бъде 90^0 и ръбът да бъде прав, без чупки. Работната fuga трябва да бъде почистена от отпадъци, останки от инертен материал, циментово мляко и да бъде измита. Новият бетон трябва да бъде излят върху влажна, но не мокра работна fuga. Първите порции от новия бетон трябва да имат по-голямо цименто-пясъчно съдържание и да бъдат вибрирани много внимателно, за да се постигне добра връзка между двата пласта.

Конструктивни фуги се правят съгласно проекта.

Бетонните ръбове трябва да са здрави и плътни, без изкривявания и празнини.

Грижи за бетона

Незабавно след уплътняването на бетона и за достатъчно дълъг срок от време след това, той трябва да бъде предпазен от вредното влияние на атмосферните условия (включително от дъжд, рязка промяна на температурата, залежаване, съсъхване и т.н.). Методите на предпазване и продължителността му трябва да са такива, че бетонът да има задоволителна дълготрайност и якост, а бетоновият елемент да е подложен на минимални деформации и да не получи нежелано напукване, вследствие на съсъхване.

Бетонни повърхности, изложени на условия, причиняващи изпарение на водата, съсъхване и напукване, трябва да бъдат защитени с материал, който ще ги запази влажни. Видът на покритието трябва да бъде одобрен от консултанта по строителен надзор и зависи от обстоятелствата. Ако се реши, че тези покривания не са нужни, бетонната повърхност може да се поддържа влажна чрез пръскане и поливане с вода.

Употребата на влагозадържащи покрития трябва да бъде писмено разрешена. Покритията трябва да съответстват на изискванията на Error! Reference source not found..

През целия период на отлежаване на бетона трябва да бъдат полагани грижи от Изпълнителя, докато се постигне кубовата якост на натиск на бетона на 28 ден, оценена Error! Reference source not found..

Обработване на повърхността на бетона

Пробни панели (плочи):

Преди започване на бетонните работи Изпълнителят подготвя опитна панела с приемливи размер и качество на повърхността.

Панелата трябва да бъде запълнена с предлаганата бетонна смес, уплътнена по начин, който ще се използва в работата. Веднага след уплътняването, когато е възможно, кофражът трябва да бъде отстранен, за да може да се провери качеството на повърхността и постигнатото уплътняване.

Контрол на текстурата и цвета

За всяка отделна конструкция всеки съставлящ материал трябва да бъде получаван от отделен стабилен източник. Добавъчните материали не трябва да съдържат примеси, които могат да причинят



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

опетняване. Пропорциите на смесване и зърнометрията, специално на дребния добавъчен материал, се следят непрекъснато. Трябва да бъде използван един и същ вид кофраж (шперплат, дървен материал или метални платна) за всички открити повърхности.

Кофражни масла

Кофражните масла подлежат на одобрение от консултанта по строителен надзор на площадката.

Където бетонната повърхност е постоянно видима, се използва само едно кофражно масло за целия участък. Кофражните масла ще бъдат полагани равномерно, без да им се позволява да влизат в контакт с армировката, напрегащите съединения и котви.

Където върху бетона се нанася някакво покритие, кофражното масло трябва да е съвместимо с него.

Завършеност на кофрираната повърхност на бетона

Кофражът трябва да създава възможност за получаването на следните качества на повърхностите на бетонните конструкции и конструктивни елементи:

/а/ Невидими повърхности

Няма допълнителни изисквания („остават, както са декофрирани“) за повърхности, които няма да са постоянно открити след завършване на работата.

/б/ Видими повърхности

Получената завършеност на повърхности, които постоянно ще са открити след завършване на работата, трябва да бъде гладка и с еднороден строеж и вид. Кофражната обшивка не трябва да оставя петна по бетона и трябва да бъде така съединена и закрепена към основата си, че да не създава повърхностни дефекти. Трябва да бъде от същия тип и получена само от един източник за всички конструкции. Изпълнителят поправя всички недостатъци в завършеността преди приемане.

Повърхността трябва да бъде защитена от следи от ръжда и петна от всякакъв вид.

Ако друго не е описано в Договора, всички кофражни връзки за открити бетонни повърхности образуват правилна форма, подлежаща на одобрение, с хоризонтални и вертикални линии, непрекъснати по всяка конструкция, и всички конструктивни фуги съвпадат с тези хоризонтални или вертикални линии.

Завършеност на некофрирана повърхност на бетона

/а/ Невидими повърхности

Повърхности, които няма да са постоянно открити след завършване на работата, трябва да бъдат равномерно подравнени и шаблонирани до получаването на равна повърхност. Допълнителна обработка няма да се прилага, освен ако повърхността не служи за първи етап за обработките, описани по-долу.

/б/ Видими повърхности

Повърхности, които постоянно са открити след завършване на работата, трябва да бъдат обработени съгласно точка /а/, но когато влагата изчезне и бетонът се втвърди достатъчно, за да не излиза циментово мляко на повърхността, повърхността трябва да бъде загладена с метална мистрия (изпердашена), за да се получи плътна, гладка равна повърхност, без следи от мистрията.

/в/ Повърхности, които се нуждаят от хидроизолация

Тази завършеност е за настилки на мостове, които трябва да имат одобрени системи на хидроизолация. Бетонът трябва да бъде загладен до равна повърхност. Когато бетонът се втвърди достатъчно, за да не излиза циментово мляко на повърхността, трябва да бъде загладен така, че да се получи равна повърхност без следи от шаблон и открити добавъчни материали. Накрая повърхността трябва да бъде обработена с четка или по друг начин, съгласно изискванията на производителя на хидроизолацията, и както е съгласувано. Точността на завършената повърхност трябва да бъде такава,



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

че да не се отклонява от изисквания профил с повече от 10 mm на 3 m дълъг еталон или да няма ясно изразени неравности по-големи от 3 mm.

Проби

Пробните образци за тези изпитвания трябва да бъдат направени от бетон, използван в строителството на съответния конструктивен елемент. Трябва да се съхраняват близо до елемента или върху него така, че да са подложени на същите температурни и влажностни условия. Най-малко три проби трябва бъдат приготвени за изпитването. Препоръчва се да се приготвят допълнителни проби и в случай че изпитването покаже недостатъчна якост, да се проведе повторно изпитване.

Когато се тълкуват резултатите от изпитването, трябва да се отбележи, че конструктивните елементи със значително различни размери от тези на пробните тела, могат да добият различна якост, напр. поради различно нарастване на температурата.

В специални случаи, напр. когато няма данни от изпитване на якостта на натиск или има причини за съмнение дали якостта на конструкцията е достатъчна, може да се наложи да се изпита изрязана проба, взета от самата конструкция, или да се извърши безразрушително изпитване на завършен конструктивен елемент.

13 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА СТОМАНЕНИ РАБОТИ

14.1 Армировка

Армировката се състои от пръти от валцувана стомана, кръгла, гладка и с периодичен профил или армировъчни мрежи, както е указано в проекта.

Доставка на материалите

Армировъчната стомана не трябва да бъде складирана непосредствено на земята, не трябва да бъде замърсена и трябва да бъде укрепена по такъв начин, че да се избегне деформация на прътите и мрежите.

Изпълнение

Армировка от гладка кръгла стомана не се използва в конструкции проектирани по система Еврокод.

Изпълнението трябва да бъде в съответствие с проекта, спецификациите на прътите и съответната точка на този раздел. За детайли на куки, огъващи диаметри, закотвящи дължини и бетонно покритие, да се гледат детайлите от проекта и спецификациите на армировката.

Приемането на армировката преди всяко бетониране се извършва от проектанта и консултанта по Строителен надзор, като се съставят необходимите документи.

Армировъчната стомана трябва да бъде защитена от повреди по всяко време, вкл. когато е закрепена в конструкцията, преди и по време на бетониране и по нея не трябва да има замърсявания, валцовъчни люспи и ръжда, боя, масла и други чужди вещества по време на закрепването ѝ и при последвалото бетониране.

Студено обработената и горещо валцуваната армировка не трябва да бъдат повторно изправяни или отново огъвани след като първоначално са били огънати. Изискванията за огъване на армировката трябва да отговарят на предписанията в проекта.

Телта за привързване трябва да бъде мека отвърната желязна тел с диаметър от 1.2 mm до 1.6 mm.

Снаждания на армировката се извършват само на означените в проекта места. Покритието на армировката трябва да бъде, каквото е указано в проекта.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Употребата на фиксатори (дистанциатори) е задължителна при изпълнението на всички видове стоманобетонни конструкции и елементи.

Фиксаторите (дистанциатори), осигуряващи необходимото бетонно покритие на армировката, трябва да бъдат здраво закрепени за армировката. Не се допускат за употреба фиксатори от парчета армировка.

14.2 Метални конструкции

Задължение на Изпълнителя е да изготви работни чертежи и детайли, ако те липсват в проекта, които трябва да бъдат одобрени от Строителният надзор.

Материали

Качество на стоманата: Стоманените носещи конструкции се изработват от стомана в зависимост от предназначението на конструкцията и от условията, в която тя ще работи от материал клас ВстЗпс5 или ВСтЗ кп 5, съгласно стандарта.

Стоманените конструкции са заварени. Заваряването се извършва от правоспособни работници, притежаващи съответната квалификация, и с помощта на надеждни инструменти за заваряване. Използваните заваръчни електроди трябва да отговарят на българските стандарти или на други международни стандарти, одобрени от консултанта по строителният надзор. Могат да се използват и адаптираните стандарти на ЕС за метални конструкции.

Стоманени стълби

Стоманените стълби и площадки в съоръженията с инфилтрат са от поцинкована стомана /или по предписание на проекта/.

Металните конструкции в неагресивни помещения и условия се обработват по стандартен способ – почистване, грунд, боядисване.

Вентилационни решетки, скари

Вентилационните решетки и скари са от поцинкована стомана или от алуминий.

Болтови съединения - Болтове и гайки:

Всички болтове, гайки и шайби са поцинковани. Навиване и закрепване на болтовете:

Ако не е посочено нещо друго, използват се следните въртящи моменти за болтовете:

M16: 205 Nm, M18: 285 Nm, M20: 380 Nm, M22: 490 Nm, M24: 610 Nm.

След навиване болтовете се закрепват.

14 КОНТРОЛ ПО ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И СЛАБОТОКОВИ ИНСТАЛАЦИИ

Изпълнителят осигурява допълнителното проектиране на инсталациите, необходимо за пълната координация на инсталациите и апаратурата и координацията със сградите и конструкциите, включени в проекта.

Изискванията, поставени в пасивна форма, т.е. без да е посочено кой определено осигурява материала, работата или действието, се считат за отправени към Изпълнителя.

Предпазна маркировка. Маркировка на ЕО

Електрическите компоненти и системи се обозначават с етикет за одобрение от независима институция, например VDE, KEMA-KEUR, UL, и др., удостоверяващ съответствието на компонента със съответните нормативи и стандарти.

Електрическите компоненти и системи, произхождащи от европейския общ пазар, трябва да са отбелязани CE.

Взаимозаменяемост



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Всички компоненти и инсталации, изпълняващи подобни функции, трябва да са от един и същи вид и напълно взаимозаменяеми, за да се ограничат поръчките на необходимите резервни части. Това важи по-специално за такива като електрическото табло, прекъсвачите, контактори, релета, ключове и сигнални лампи.

Лесната достъпност на резервните части трябва да се взема пред вид при избора на материали и компоненти. Възможността за закупуване на резервни части в България се счита за оптимално решение на въпроса.

Материали

Инсталациите и оборудването, доставени по този Договор, трябва да са максимално защитени срещу електрически удар. Тези изисквания са от основно и решаващо значение за Изпълнителя при избора на материали и методи на работа, както и при проектирането и детайлите на инсталациите.

Защитата от пряк контакт се осигурява чрез изолация на всички части, намиращи се на достъпни места и чрез поставяне на бариери около неизолирани части, например електрически табла, разпределителни табла, разпределителни кутии и други подобни.

Защитата срещу индиректен контакт става чрез заземяване и еквипотенциални връзки, които се прилагат при вериги за ниско напрежение макс. 24V AC (PELV в съответствие с IEC) на определени места.

Материалите, компонентите и системите, се избират и изграждат за непрекъсната работа без да се намалява полезното време или период на работа между поддръжката/ремонта в условията, характерни за географската ширина на дадените депа и на съответните климатични условия.

Антикорозионната защита се изпълнява съгласно изготвените работни проекти.

Ако не е посочено друго за отделните компоненти, трябва да се приеме за минимум степента на защита посредством обшивка, посочена в IEC 60529:

Външни, подложени на атмосферно въздействие: IP 55

Вътрешни, в технически помещения: IP 44

Вътрешни, в офис помещения с климатична инсталация: IP 23

Изпълнителят доставя необходимите закрепващи приспособления и материали и компоненти за инсталацията, както и инструменти за завършване на инсталацията съгласно настоящата спецификация.

Заземяване на инсталацията и еквипотенциално съединяване

Заземяването на системата е както за система TN-S, посочено в IEC 60364, отделно за всяка сграда.

Трябва да се осигури за всяка сграда отделна заземителна електродна система, а основния заземителен прът на сградата се свързва с неутрален проводник в главното електрическо табло на същата сграда.

Входящите метални тръби, кабелни кутии и други метални конструкции, доставяни по този договор, се свързват с проводник от РЕ.

Разпределителни табла и командни пултове

За целта на настоящите спецификации, терминът "разпределително табло" се приема да обхваща всички видове превключващи механизми като разпределителни табла, електрически табла, центрове за управление на двигателите и други подобни комплекси, включително, ако има такива, и контролни пултове.

Разпределителните табла биват изпитвани (ТТА) или частично изпитвани (РТТА) в съответствие с IEC 60439. Разпределителните табла – или отделни части от разпределителните табла - захранващи



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

и/или контролиращи електрическите вериги на двигателите, трябва да отговарят също така и на EN 60204-1.

Механични изисквания

Разпределителните табла трябва да са затворени в кутии от стоманена ламарина, които са устойчиви на преминаване на огън или пламък между отделните клетки. Конструкцията им трябва да отговаря на форма 2 за разделяне съгласно IEC 60439-1.

Разпределителните табла се монтират на пода или стените и са само с преден достъп и с входи отдолу и отгоре за кабелите. Входовете на кабелите се уплътняват след монтажа на кабелите.

Разпределителните табла се изработват от стоманена ламарина с минимална дебелина 2.5 мм; при необходимост с укрепващи ребра.

Задната страна на разпределителните табла трябва да бъде от стоманена плоча с дебелина 3 мм.

Разпределителните табла се доставят заедно със съответната носеща рамка, подходяща за завинтване в пода. Височината на рамката е минимум 70 мм. Разпределителните табла с обща височина до 1200 мм трябва да бъдат проектирани и да са снабдени с принадлежности за монтиране на стената.

Комплексът трябва да бъде подходящ за свързване на кабелите на излизащите навън кръгове с таблото без опасност за персонала при тази дейност.

Ако на чертежите или в други раздели на тази спецификация не е посочено нещо специално, разпределителните табла за монтиране в помещения трябва да бъдат със степен на защита IP43 и със затворени врати или IP2X с отворени врати, съгласно IEC 60529.

Стоманените части се обработват срещу корозия веднага след производството им. Обработката включва почистване с пясъчна струя, премахване на мазнини, грундиране и боядисване. Боята се напръсква и се изсушава в пещ. Допускат се различни видове бои по стандарта на производителя при условие, че осигуряват еднаква антикорозионна защита, като подробностите се представят на Строителният надзор за одобрение.

Всяко разпределително табло е снабдено с една или повече предни врати, с поне две панти, секретни брави и резета.

Допуска се и резе за заключване със секретен механизъм.

Всяка ключалка е комплект с пет броя ключове.

При необходимост вратите трябва да са подсилени с укрепващи ребра.

Уплътненията трябва да са плътни и не залепващи.

Разпределителните табла се поставят върху опори, закрепени към задната им стена така, че целият комплекс да е стабилен.

Използва се модулна конструкция като компонентите се сглобяват пространствено и логически върху основата или се закопчават върху релси за по-лесно обслужване, подмяна и поддръжка без да се разглобява цялата конструкция.

Оборудването, монтирано на вратата, трябва да бъде покрито за да няма допир с движещи се части. Покритието представлява прозрачна пластмаса с минимална дебелина 3 мм. Допуска се и стандартното покритие, доставено заедно с оборудването.

Оборудването, монтирано върху основа или върху релса с движещи се части, трябва да се покрие с пластмаса с минимална дебелина 3 мм или по подобен начин.

В покритието трябва да се осигурят отвори за обслужване на миниатюрни прекъсвачи и т.н.

Вътрешните кабели се полагат в канали от PVC с лесно отварящи се капаци, с коефициент на запълване на обема макс. 80%. Всички кабели, свързани с компоненти, монтирани на вратата, поставена на панти, се защитават срещу механични повреди.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Разпределителните табла имат собствено заземяване (РЕ) и неутрална сборна шина. Сборните шини са от мед и са с въздушна изолация.

Терминалите на изходящите кабели се монтират от долната страна на основата. Размерът на терминалите трябва да съответства на напречното сечение на сърцевината на кабела. Терминалите се монтират на релса с отделни терминални блокове и с прегради между терминалите с различен волтаж.

Разпределителните табла трябва да имат минимум 20% резервно пространство за използване по-късно след като инсталацията е завършена и предадена. Резервното пространство представлява празни под-раздели.

Свободните пространства се снабдяват с подходящи сборни шини и с врата или капак. Тези пространства лесно трябва да могат да се приспособят за управление на двигателите или за други изходящи вериги без да се налага демонтаж на цялото разпределително табло.

Ако на чертежите или в други раздели на тази спецификация не е посочено нещо специално, разпределителните табла за монтиране в помещения трябва да бъдат със степен на защита IP43 със затворени врати или IP2X с отворени врати, съгласно IEC 60529.

Кабелни устройства

Трябва да се осигурят подвижни капачки за входа на кабелите под формата на втулки.

Не-магнитни кабелни втулки или уплътнения се осигуряват на входа на едножилен кабел.

Проводниците със сечение 6 мм² завършват с клеми.

Изисквания по отношение на електрическите компоненти

Сборни шини

Сборните шини са изработени от плътна мед с висока проводимост и трябва да са напълно изолирани.

Опорите и бариерите са от висококачествен не хигроскопичен материал.

Всяка шина се обозначава с обикновено маркиране на фазата, т.е. L1, L2, L3 или R, S, T, неутралната шина е оцветена в светло синьо или е маркирана с N. Заземителната шина е маркирана с РЕ и е оцветена в зелено/жълто.

Прекъсвачи

Прекъсвачите с мощност над 63А са в монолитна кутия. Прекъсвачите с мощност $\leq 63\text{А}$ могат да бъдат миниатюрни прекъсвачи.

Прекъсвачите приспособления на прекъсвачите в разпределителните табла трябва да са напълно селективни, т.е.: късото съединение и претоварването във всяка част на веригата се изолира от прекъсвача, намиращ се най-близо до късото съединение.

Прекъсвачи в пресована обвивка

Прекъсвачите в пресована обвивка (МССВ) за всички изходящи вериги с мощност над 63А прекъсват всички полюси и не подлежат на ремонт съгласно IEC, публикация 60947-2. Всички МССВ трябва да са в състояние да работят с термични и магнитни елементи във веригите.

Всички МССВ трябва да са в предната част на кутията и трябва да могат да се заключват в позиция "Off" ("изключено").

Всички МССВ трябва да имат механична индикация "On/Off" ("включено/изключено") или при позицията на дръжката плюс надпис в предната част на шкафа или с механичен индикатор, видим през предния панел.

Миниатюрни прекъсвачи

Изходящи вериги с мощност под 63А трябва да имат защита срещу претоварване (включително срещу късо съединение) осигурена с миниатюрни прекъсвачи (mcb) съгласно IEC, публикация 60898: "Прекъсвачи за защита от претоварване за домакински и други подобни инсталации".



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Прекъсвачи, задействащи се от остатъчно напрежение

Крайните прекъсвачи трябва да бъдат защитени с помощта на прекъсвачи, задействащи се от остатъчно напрежение (RCB), в съответствие с IEC публикация 61008. когато се използват RCB с интегрирана защита срещу претоварване, тези прекъсвачи трябва да отговарят на IEC , публикация 61009.

Мощността на остатъчното напрежение е $\leq 30\text{mA}$, освен ако на чертежите не е посочено друго.

Стартери на двигатели и вериги, управлявани с контактор

Стартерите на двигателите трябва да имат реле срещу претоварване с еднофазна защита, и контактор, отговарящ на IEC публикация 947-4-1. Мощността и видът (например, директно он-лайн или звезда - триъгълник) са посочени на диаграмите.

В задълженията на Изпълнителя влиза определянето на обхвата на релето срещу претоварване така че да е в съответствие с конкретния двигател и регулирането на релето на стойност, която е по-малка или равна на номиналния ток с който работи двигателя.

Двигателните стартери трябва да имат индикаторна лампа, която сочи, че двигателя работи, т.е. контакторът на стартера е затворен.

Положението на стартера трябва да е ясно видимо по индикаторната лампа или по механично флагче, от външната страна на центъра за управление на двигателите/разпределителното табло при затворени врати.

Стартерите трябва да имат буферен спомагателен контакт, сигнализиращ работата на двигателя и още един буферен спомагателен контакт, за включен стартер. Двата сигнала трябва да са свързани със системата за наблюдаване на инсталацията, както е посочено на чертежите.

Всеки стартер има червен бутон за спиране и пускане от ключов тип, така че когато е натиснат към двигателя не се подава напрежение.

Бутони и ключове в контролните вериги

Всички бутони и ключове в контролните вериги трябва да отговарят на IEC 60947-5-1.

Цветът на ръчките и бутоните и на вградените в тях индикаторни лампи трябва да отговаря на IEC 60073.

Терминалите са от винтов тип. При компоненти, монтирани на вибриращи съоръжения, терминалите могат да бъдат като лопатки, въпрос на одобрение от страна на Строителният надзор. Терминалите се маркират в съответствие с CENELEC EN 50013.

Бутоните имат звънец, за да се избегне задействане по невнимание. Бутоните трябва да имат контактни блокове, които се включват с щракане.

Ключовете са ротационни. За конкретни приложения, например когато ключовете са част от система, монтирана на DIN-релса, или са част от фабрично произведен блок, се допуска реверсиращ пусков механизъм. При всички случаи пусковия механизъм трябва ясно да показва позицията на контактите.

Контролни релета

Релетата в контролните вериги отговарят на IEC 60947 и са модулна конструкция, монтирана върху DIN-релса. Контактите на релетата се избират в съответствие с напрежението и предвижданите работни функции.

Намотките на релетата трябва да издържат на непрекъснато напрежение, при номинално напрежение +10% -15% при посочените изисквания по отношение на околната среда, в местата на постоянен монтаж, без да повишават температурата си.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Предпазни трансформатори

Трансформаторите, подаващи по веригата свръх ниско напрежение, трябва да са изолирани, с две намотки, отговарящи на IEC 60742 или подобен общопризнат стандарт. Съотношението трябва да е 220:24 V, а мощността е минималната равна на свързания товар + 25%.

Индикаторни светлини

Лампите на индикаторните светлини могат да бъдат с нажежаема жица или с полупроводници. При всички случаи номиналното напрежение на тока се избира, така че да осигури живот за 10000 часа. Осветеността и разпределението на светлината трябва да позволяват ясно отчитане на статуса при нормално външно осветление под ъгъл мин. 120° спрямо перпендикуляра към индикаторната светлина.

Лещите трябва да са сменяеми и оцветени в съответствие с IEC 60073.

Индикаторните светлини трябва да имат приспособление за изпробване на лампите.

Измерителни и защитни устройства

Токови трансформатори

Съотношението, стойността във волтампери и коефициентът на насищане на токовите трансформатори трябва да са подходящи за функциите, товарите и работата, която трябва да изпълняват.

Трансформаторите на предпазни системи трябва да отговарят на изискванията на отделно предпазно устройство или система, с които ще се използват и трябва да са с минимална точност клас 5P 20 съгласно IEC 60044.

Трябва да се осигурят приспособления за предпазване на трансформаторите от отворена мрежа по време на изпитание.

Отчитащи инструменти

Инструментите с пряко отчитане трябва да са с аналогов дисплей и да отговарят на IEC 60051. Точността трябва да е мин. 1.0%. Размерите на дисплея са стандартни, в същото разпределително табло или друга кутия, не по-малки от 72x72 мм.

Скалата на дисплея се избира така, че нормалната стойност на измерения сигнал да е между 40 и 80% от стойността на цялата скала. При сигнали с голям диапазон, например ток на двигателя, трябва да се използват логаритмични или подобни скали за пикови стойности.

Когато кутията е монтирана неподвижно, отчитащите инструменти трябва да са на височина между 1.2 м и 1.7 м над пода.

Спомагателно свързване и кабелни кутии

Контролните кабели са изолирани, многожилни гъвкави медни проводници "клас 5" съгласно IEC 60228 с напречно сечение над 1.0 мм², със забавяща горенето PVC изолация. Кабелите трябва да са в изолационни обвивки и да са прокарани така, че да не са застрашени от механични повреди. Когато има опасност да бъдат прищипнати с вратата на всяка клетка, трябва да се осигури предпазна гъвкава пластмасова лента или гъвкав пластмасов проводник. Кабелите не трябва да минават през камерата на сборната шина.

Терминални блокове

Терминалните блокове са от винтов тип съгласно IEC публикация 60947-7-1.

Терминалните блокове за спомагателни връзки са монтирани върху релса, нечупливи и не се саморазхлабват при свързване с кабела, който е с минимален размер 2.5 мм². Терминалите се обозначават посредством стандартни номера за всяко отделение.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Кабелни кутии

Кабелните кутии се организират във функционални групи, като всяка от тях е ясно обозначена с подходящ етикет.

Всички кутии в основната верига трябва да са екранирани и обозначени за да предупреждават за работещи съединения. Трябва да се направи разделение между веригите с променлив и прав ток и между вериги с различен волтаж.

Кабелните кутии са така разположени, че да осигуряват лесен достъп за прекъсване, изпитване и поддръжка. От едната страна на кутиите не трябва да има външни връзки и за всеки входящ кабел трябва да има терминал. Допуска се при вътрешни контролни кабели в разпределителното табло да се свързват две жила в един терминал, след което между терминалите трябва да се осигурят твърди връзки за спомагателни общи терминални точки.

Преходни предпазни устройства

Всички кабели извън сградите с дължина над 100 м трябва да бъдат снабдени в двата края с устройства за предпазване от пикове и преходни състояния.

Преходните предпазни устройства за кабели 220/380V са в съответствие с DIN VDE 0675, клас C от спецификацията и категория за свръхнатоварване III.

Компонентите за защита от претоварване се полагат в съответна собствена секция от панела, колкото е възможно по-близо до входа на кабела.

Фазите и нулата на кабелите трябва да имат предпазни устройства срещу свръхнапрежение/преходни състояния.

Маркировка и обозначение

Външни табелки

Табелките, поставени от външната страна на разпределителното табло, трябва да бъдат гравирани или от многоцветна ламинирана пластмаса или метал с трайно оцветени букви.

Табелката се закрепва към вратата на таблото с винтове или нитове. Залепването на табелките трябва да бъде одобрено от Строителният надзор. Компоненти като бутони, индикаторни лампи и прекъсвачи, монтирани на вратата, трябва да се обозначават само с фабрични табелки, специални за дадения компонент.

Ръчката на компонента не трябва да пречи на табелката.

Табелките трябва да са надписани на български език. За обозначаване на стандартни функции могат да се добавят и пиктограми съгласно ISO. Преди да се монтират табелките, надписите и символите върху тях трябва да бъдат одобрени от Строителният надзор.

Вътрешни табелки

Прекъсвачи

Освен информация за мощността, отпечатана или гавирана трайно върху прекъсвача (MCCB, mcb или gcb), в разпределителното табло в непосредствена близост до него трябва да има табелка със стойностите на тока и напрежението, както и тока и времето, ако се използва това, за да може при смяна или поправка на прекъсвача той да се подмени със същия или подобен вид. Табелката не трябва да се закрива от прекъсвача.

Кабелни кутии

Кабелните кутии за външни кабели се обозначават по подходящ начин с фабрични табелки с номер на съответната кутия, за да може да се направи лесна справка с кабелната схема.

Компоненти

Ключовете, инструментите, релетата и другите компоненти вътре в разпределителните табла трябва да се обозначат подробно с техните данни и с обозначението, което им е дадено в съответните



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

работни чертежи, изготвени от Изпълнителя. Табелките трябва да са от траен материал с неизтриваеми букви, гравирани, отпечатани или нанесени с шаблон върху табелката. Трябва да се подчертае, че не се допускат залепени или релефни пластмасови табелки (тип "Думо"). Минималното необходимо изискване е самозалепваща се табелка от импрегниран текстил, или гравирана пластмасова или метална табелка.

Подвижни компоненти

Не се закрепват табелки върху подвижни компоненти, освен ако още една табелка не е прикрепена отвътре за осигуряване на правилната подмяна на капацити, покрития и др.

Кутии при външно монтиране

Когато разпределителните и командни или контролни табла се монтиран на открито, например при помпените станции на инсталацията за пречистване на отпадъчни води и помпените станции за инфилтрат, клетките на таблата трябва да са от пластмаса, например полиестер армиран с фибростъкло (GRP), поликарбонат армиран с фибростъкло или подобен, степен на защита минимум IP55 съгласно IEC 60529. Таблото трябва да се монтира в шкаф с врата, за да се предпази от слънцето или от атмосферното въздействие.

Всяко отделение трябва да бъде снабдено с електрически антикондензационен нагревател с термостат с номинална мощност приблизително 50 W на квадратен метър от площта на предната стена на таблото.

Външните шкафове се завинтват с болтове върху фундаменти от стоманобетон и са от оцветен или боядисан GRP, цинкувана стоманена ламарина. Отворите във външната кутия са покрити с фина телена мрежа за да не влиза боклук, насекоми и други дребни предмети.

Фундаментът е от стоманобетон с минимални размери: ширина и дължина равни на ширината и дължината на кутията + 80 мм, така че фундаментът да се издава напред с 40 мм от дъното на кутията във всички посоки. Височината (дълбочината) трябва да е минимум 1000 мм, с 800 мм под нивото и 200 мм над нивото на терена. Фундаментът трябва да има достатъчно канали за кабелите или тръби от PVC, на 200 мм над дъното на фундамента (600 мм под нивото на терена), т.е. каналите трябва да са огънати под 90° (спрямо горната повърхност на фундамента) (200 мм над дъното).

Горните и страничните ръбове на фундамента се скосяват на 15-20 мм.

Инструменти и материали за поддръжката

Трябва да се осигурят комплект от всякакви специални инструменти, шаблони, приспособления и устройства за монтажа, изпитването и поддръжката на комплекса.

Кабелни трасета

Ако в изготвените работни проекти не е посочено нещо специално и ако не е посочено на чертежите, материалите и принадлежностите за прокарването на кабелите трябва да са фабрично производство и да се изберат от предлаганата и произвеждана палитра от продукти.

Прокарване и разположение на кабелите

Прокарването и разположението на кабелите се планира така, че да бъде правилно организирано и да няма излишни прегъвки и пресичания. Разположението трябва да позволява демонтаж на даден кабел без това да навреди на останалите кабели.

В офиси, контролни зали, коридори и други подобни, където има окачени тавани, трасетата на кабелите трябва да са скрити, т.е. проводниците се прокарват в стените или се монтират над окачения таван. В технически помещения, работилници и други подобни, където строителната конструкция е видима, кабелните трасета също са видими.

Детайлите за разположението на кабелните кутии и разклонения трябва да се координира на обекта с останалите инсталации и строителни конструкции.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Освен когато на чертежите са посочени конкретни размери, Изпълнителят оразмерява материалите за кабелните трасета така че да има възможност в бъдеще да се положат допълнително още 30% кабели в дадено трасе.

Едножилните кабели без външна обвивка се полагат само в канали или предпазни тръби от PVC вътре в кутии, например разпределителни табла и апарати.

Единични многожилни кабели могат да се закрепват директно към строителните конструкции. Останалите многожилни кабели се поставят на опори или тръби с кабелни рафтове, -стълби-, или -тръби.

Кабелните трасета трябва да минават на разстояние от нагряващи се повърхности, изложени на силно слънчево нагряване, места с потенциална опасност от пожар или места, където могат да се разливат или събират течности.

В термоизолационен материал не се поставят кабели с дължина над 150 мм без да се отделят.

Радиусът на кривата на огъване на кабелите трябва да е повече от 10 пъти външния диаметър на кабела при многожилни кабели, и 15 пъти при едножилни кабели.

Защита

Видимите кабели трябва да се защитят срещу механична повреда, било като се монтират на недостъпни места, било чрез поставяне на прегради. Кабели, монтирани на височина до 0.5 м над нивото на пода трябва да се поставят в тръби от поцинкована стомана с минимална дебелина 1.5 мм.

Кабелите трябва да се предпазват от ултравиолетови лъчи, т.е. те не трябва да бъдат изложени на дневна светлина, освен през остъклени прозорци. Трябва да се избягват и преките слънчеви лъчи през прозорците. Ако това условие не може да бъде изпълнено, трябва да се избират облечени кабели с материал, устойчив на ултравиолетовите лъчи.

Разделяне

Контролни кабели с големи преходи и силови кабели се прокарват доколкото е възможно от сигнални и измерителни кръгове. Ако това не е възможно, се използват екранирани кабели и/или заземени преградни участъци.

Кабелите за различните волтажи винаги трябва да се разделят с физическа преграда, или кабелите за ниските волтажи трябва да се изолират от кабелите за високо напрежение в паралелни трасета.

Кабелни рафтове и стълби

Кабелните рафтове, стълби и други принадлежности трябва да са горещо поцинковани за предпазване от корозия. Дебелината на цинковия слой е мин. 20 μm . Заварените или поцинковани компоненти трябва да се поцинковат след изработката им, дебелината на цинковия слой е между 50 и 70 μm .

Кабелните рафтове трябва да са перфорирани. Площта на отворите е минимум 30% от площта на кабелния рафт.

Дебелината на стоманената ламарина за кабелните рафтове е минимум 1.5 мм при ширина на рафта до 310 мм и 2.0 мм при ширина на рафта над 310 мм.

Страната и височината на подгъва при хоризонтални рафтове е мин. 50 мм, а при вертикални (стенни) е минимум 20 мм.

Страните на кабелните рафтове представляват подгънати бордове, или единични бордове с PVC-защита, където кабелите пресичат страничните бордове.

Височината на борда на кабелната стълба е мин. 50 мм, а разстоянието на стъпалата е макс. 300 мм.

Стъпалата на кабелните стълби не трябва да са с остри ръбове към кабелите.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Разделителните ивици представляват непрекъснати ъглови профили от поцинкована стомана със същата височина както страничните бордове на кабелния рафт/стълба. Горният ръб на разделителната ивица трябва да е подгънат или защитен както е посочено за страничните бордове на рафтовете.

Опорите са отворени, за да могат кабелите да се полагат непрекъснато по рафта с достъп от към едната страна.

Кабелните рафтове и стълби трябва да бъдат пригодени за електрическо свързване на съседни дължини една с друга, така че цялата дължина по кабелния рафт или стълба да е електрически непрекъсната.

Кабелните рафтове и стълби се оразмеряват, изработват и монтират така че кабелите да могат да се полагат на един пласт при спазване на минималните посочени радиуси на огъване. Промените в нивата трябва да стават плавно така че кабелите да се допират до рафта или стълбата по цялата дължина. Ако все пак се налага рязка промяна в нивото поради особености на конструкцията, трябва да се използват колена, а кабелите се закрепват към рафта/стълбата в целия участък на смяна на нивото.

При вертикални кабелни трасета кабелите се закрепват към рафтовете/стълбите на разстояние минимум 250 мм с препоръчани от производителя скоби или опори, завинтени с винтове, шайби и болтове с равна, но не и по-голяма дължина.

По принцип кабелите не трябва да се закрепват към рафтовете/стълбите при хоризонтални трасета. Временни прикрепващи приспособления по време на монтажа трябва да се свалят преди предаването.

Съединителни кутии и др. не се полагат директно върху кабелните рафтове. Те се поставят на отделни подпори.

Броят на опорите е такъв, че провисването на кабелните рафтове и/или кабелните стълби при пълно натоварване да не е повече от 0.5% от разстоянието между опорите, пред вид на носещата способност и възможностите за закрепване.

Освен това кабелните рафтове и/или кабелните стълби включително и опорите трябва да бъдат така оразмерени, че да издържат точково натоварване от 100 кг освен натоварването от кабела. При всички случаи разстоянието между опорите не трябва да е над 1.5 м. Подпори се монтират при всички връзки и изменения на нивата или посоките.

Когато се режат поцинковани елементи или се пробиват, или се обработват по друг начин, който може да наруши цинковия слой, преди монтажа местата се поцинковат студено чрез полагане на три слоя обогатена с цинк боя.

Когато се използват кабелни рафтове с височина на борда 20 мм за прикрепване на вертикални кабели към стената, рафтът се закрепва ориентиран с отвора към стената.

по принцип кабелните стълби се използват за носене на силови кабели с външен диаметър над 20 мм. Всички останали кабели се носят от кабелни рафтове.

Кабелните стълби и рафтове се свързват и заземяват в съответствие с българските нормативи.

Кабелни тръби

При монтаж в бетонови стени и подове се използват тръби от PVC. Видимите кабелни тръби са от горещо поцинкована стомана.

Тръбите от PVC и фитингите към тях трябва да отговарят на БДС 6263-66. Металните тръби отговарят на БДС 6360-80, БДС 2739-72 или БДС 738-85.

Тръбите трябва да са непрекъснати и добре да предпазват кабелите.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Трябва да се използват максималните съществуващи дължини, за да се сведе броят на съединенията до минимум.

Размерът на тръбата трябва да е достатъчен за лесното изтегляне на кабелите. Минималното изискване е, че вътрешният диаметър на тръбата е поне 1.4 пъти от диаметъра на кръга, описан около кабелния сноп или минимум 15 мм.

При монтиране в бетон тръбите се закрепват към арматурата или кофража, за да не се разместят.

Дебелината на бетоновото покритие върху кабелната тръба не трябва да е по-малка от дебелината, валидна за арматурата.

Изпълнителят взема необходимите предпазни мерки за защита на всички тръби от повреди и наранявания в процеса на изпълнението на Договора. Трябва да се вземат специални мерки срещу навлажняване, запущване, навлизане на замърсители и др. в тръбите.

При смяна на посоката радиусът на огъване на кабелите трябва да се спазва.

Принадлежности

За свързване на тръбите се използват стандартни съединения и дъги.

Използването на дъги от 90° трябва да се сведе до минимум.

Използването на колена и тройници не се допуска.

Когато металните тръби са с голяма дължина, трябва да се осигурят разширителни съединения съгласно спецификацията на производителя.

Краищата на стоманените тръби трябва да са снабдени с изолационни втулки.

За преминаване на кабелите от едно помещение в друго се уплътняват с огнеупорен материал.

Подземни кабелни трасета

Кабелни канавки

Дълбочината на изкопите за кабелни канавки е минимум 800 мм под нивото на готовия под.

Ширината на канавката на дъното е минимум 200 мм. Канавките за повече от един кабел са широки 200 мм с допълнителна ширина 50 мм плюс диаметъра на кабела за всеки допълнителен кабел.

При полагане на силови кабели, както и на сигнални/комуникационни кабели в една и съща канавка, ширината се прави с още минимум 300 мм допълнение, за да могат да се отделят различните видове кабели.

Допуска се механизирано изкопаване на канавките, освен ако тази дейност няма да нанесе повреди на сградата или на съществуващи конструкции и инсталации, подземни или надземни. На такива места се копае на ръка, за да се избегнат повредите.

Участъци от канавката, изкопани повече, се запълват до нужната кота и се уплътняват грижливо преди да се положат кабелите.

Всички изкопи се засипват обратно до първоначалната кота на терена.

Полагане на кабелите и засипване

Кабелите се полагат върху легло от пясък с дебелина 100 мм, в който не трябва да има камъни и парчета с размери над 5 мм. Леглото се уплътнява добре и равномерно.

След това същият материал се засипва отгоре върху кабела с дебелина поне 200 мм и се уплътнява.

Когато за полагането, засипването и/или уплътняването се използва механизация, първия пласт от 200 мм над кабелите се уплътнява ръчно.

Всички канавки за кабели се покриват на 200 мм под повърхността с предупредителна пластмасова лента с надпис "Електрически кабел" на български език.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Кабелите се изпитват за да се провери изолацията и непрекъснатостта, преди обратното засипване.

За изпълнението на всеки пласт или конструкция на подземните кабели се съставят протоколи по изискванията на Наредба № 3 от ЗУТ.

За полагането на кабелите се съставят ексекутиви с геодезическа снимка с координати на кабелите.

Материали

Кабелните тръби трябва да са твърди, направени от PVC с голяма устойчивост на удар, полиетилен със средна плътност или подобен материал. Дебелината на стените е минимум 2.2 мм.

Изработка

Кабелните тръби не се полагат в една и съща канавка с водопроводните.

Когато кабелите пресичат настлани повърхности и ако е посочено на чертежите, те се полагат в тръби. Вътрешния диаметър на тръбите е минимум 90 мм, ако не е посочено нещо различно на чертежите, но Изпълнителят за своя сметка избира тръби с по-големи размери, както и по цялата дължина на пресечката. Не се допускат преходни съединения.

Тръбите се полагат в канавки, които се изкопават, запълват и уплътняват както е посочено за кабелни канавки.

Тръбите се засипват поне до 800 мм под нивото на терена, освен ако на чертежите не е посочено друго. Пластмасови тръби, положени под пътища или други пространства с трафик на тежки превозни средства, се заливат с бетон.

Кабелните тръби се полагат наклонено или по цялата дължина, или – ако котата в двата края е една и съща – с наклон от средната точка към краищата, за да не се събира вода в тръбата.

Броят на тръбите трябва да е достатъчен за изтегляне на всички кабели, плюс още поне 50% за бъдещи кабели. Освен това навсякъде където се полагат една или повече тръби съгласно това правило, осигурява се една допълнителна резервна тръба. Броят на тръбите, посочен на тръжните чертежи, се изчислява въз основа на броя и трасетата на кабелите, като се вземе пред вид горното изискване за резервната тръба. Изпълнителят преизчислява необходимия брой тръби на базата на действително избраното от него разположение на кабелите и кабелните трасета.

Точният брой, размери и местоположение на тръбите, както и кутиите за изтегляне, трябва да бъдат предложени от Изпълнителя и одобрени от Строителният надзор.

Тръбните съединения от PVC се заваряват по химически път с разтворител към тръбите, като се използват разтворители и методи, препоръчани от производителя.

Тръбите се запущат докато не се изтеглят кабелите. Тръбите за бъдещи кабели се остават запущени. Във всички тръби се поставя тел за изтегляне; като най-малко 0.5 м от телта във всеки край е двойна.

Местоположението на тръбите, изкопаването на временно покрити краища на тръбите, свалянето на временните тапи или капачка и почистването на тръбите, се извършват от Изпълнителя.

След изтеглянето на кабелите в тръбите те се запечатват трайно с пластмаса.

Кабелни входи

След приключването с полагането на кабелите, кабелните входи през подземни стени и през фундаменти на сгради се запечатват от Изпълнителя с помощта на полиуретанова пяна или друг подобен материал или метод на уплътнение, одобрени от Строителният надзор.

Кабели

Кабелите и проводниците се изпълняват в съответствие с изискванията на БДС.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Кабелите трябва да са подходящи за съответните цели. Трябва да се обърне внимание на кабели в места, подложени на вибрации, високи температури, пряка слънчева светлина (UV лъчи), и нефтени разливи.

Изпълнителят предприема необходимите мерки за защита на кабелите за срока на Договора.

Опаковка

Кабелите се доставят на обекта на ролки, както са произведени от производителя. Сертификати за изпитване, етикети със сеченията, вида и дължината, се прилагат и се пазят за да бъдат предадени на Строителният надзор.

Всяка опаковка с кабел се запечатва надеждно преди транспортиране, за да се предпази от влага. Барабаните, макарите и кангалите се покриват с подходящ материал за физическа защита на кабелите по време на транспорта, съхранението и работата. Обвивката трябва да осигурява защита от атмосферни въздействия по време на транспорта и на обекта.

Необходимо е точно да се спазват изискванията на производителите за условия на полагане, минимални радиуси на изкривяване, начини на обработване или съединяване при муфи / ако има такива / и др.

Материали

а) Многожилни кабели

Състоят се от сноп медни проводници с висока проводимост, отговарящи на изискванията на IEC 60228, клас 2.

Кабелите са огнеупорни, не изпускат дим и токсични или корозиращи газове. Огнеупорният материал трябва да отговаря на изискванията на IEC 60332-3 категории В и С. Категория В за силови кабели и категория С за пилотни и контролни кабели.

Номиналното напрежение, U_0/U , трябва да бъде 600/1000 V.

Не трябва да се използват проводници със сечение под 1.5 mm².

Проводниците в контролните и сигнални кабели с над 5 проводника, трябва да бъдат номерирани.

б) Едножилни кабели

Кабелите се състоят от сноп от медни проводници с висока проводимост, отговарящи на изискванията на IEC 60228, клас 2.

Кабелите са от огнеупорен тип. Те отговарят на изискванията на IEC 60332-3 категория В.

Номиналното напрежение, U_0/U , трябва да е 450/750 V.

Едножилни кабели със сечение до 10 mm² не се допускат, освен при инсталиране като защитни проводници или вътре в разпределителни табла или кутии от подобно естество.

Защитните проводници могат да бъдат голи медни проводници, отбелязани в съответствие с IEC 60364.

Изработка

Кабелите се развиват и изправят за да се избегне пречупването им.

Кабели, монтирани в успоредни трасета, се разполагат така, че да се избегне нежелано пресичане на кабели.

При смяна на посоката паралелните кабели се разполагат концентрично.

Кабелите се монтират в страни от остри ръбове на конструкции и т.н.

По възможност кабелите се полагат наведнъж, като съединения не се правят без одобрението на Строителният надзор. Не се допускат тройни съединения.

Кабелите в съединителните кутии или принадлежности се закрепват добре, за да не се разместят или повредят.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Винаги за една и съща фаза, за нула или за защитен проводник се използва еднакво оцветен проводник в рамките на цялата инсталация.

Монтаж на видими кабели върху конструкцията на сгради и съоръжения

Кабелите се монтират върху кабелни рафтове, но отделни кабели могат и да се поставят директно върху конструкцията.

Кабелите се захващат със скоби на максимални интервали от 250 мм.

Кабелите се закрепват на не повече от 100 мм от съединителните кутии или принадлежности.

При вертикални кабелни трасета кабелите се прикрепват с обикновени скоби от ивици от поцинкована стомана. Отделни кабели могат да се закрепват и с кабелни скоби.

При хоризонтални кабелни трасета кабелите могат и да не се прикрепват към кабелните рафтове.

Монтаж на кабели в недостъпни места

В недостъпни стенни ниши, отвори в покрива и др. кабелите се изтеглят в тръби, за да могат лесно да се подменят.

Отворите за кабели в конструкцията трябва да са с достатъчен размер за лесното им изтегляне.

Отворите в стоманени профили се осигуряват с пръстени от PVC или полиамид (найлон).

Над окачения таван монтажа на кабелите става върху бетоновия таван, при разстояние между окачения и бетоновия таван по-малко от 1.0 м. Когато това разстояние е над 1.0 м, монтажът на кабелите става върху носещата конструкция на окачения таван. Кабелите се закрепват към носещата конструкция с помощта на скоби. Върху конструкцията на окачения таван могат да се монтират опори от профили от поцинкована стомана или алуминий, за да осигурят необходимата опора за кабелите.

Обозначаване на кабелите

Кабелите се обозначават както следва:

При терминални блокове, в разпределителни табла, контролни пултове и др.

В съединителни кутии, принадлежности и др.

От двете страни на противопожарни бариери.

При подземни входи на кабели в сгради.

Когато кабелите напускат кабелното трасе и се отклоняват, на максимум 2 м от точката на разклонение.

При видими кабелни трасета на интервали до 25 м.

Обозначаването става на не повече от 200 мм от терминални блокове, съединителни кутии, принадлежности и др.

Етикетите на кабелите са в съответствие с номерата на кръговете, посочени на чертежите.

Височината на буквите на етикетите е минимум 4 мм.

Гъвкави кабели и гъвкави проводници

Гъвкавите кабели и гъвкави проводници се състоят от медни проводници с висока проводимост, отговарящи на изискванията на IEC, публикация 60228, клас 5.

Гъвкавите кабели отговарят на изискванията на IEC, публикация 60332-3, категория В - огнеупорни материали.

Номиналното напрежение, U_0/U е 450/750 V.

Не бива да се използват проводници със сечение под 0.75 мм².

Външната обвивка на гъвкавите проводници трябва да е с кръгло напречно сечение.

Гъвкавите кабели и проводници, използвани за свързване на преносими уреди или за свързване на неподвижно оборудване трябва да са колкото е възможно по-къси, за да се избегне опасността от механична повреда.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Гъвките кабели се поставят далече от остри ръбове на конструкции и не трябва да се допират до съоръжения и др. Когато гъвките кабели могат да бъдат физически повредени, те трябва да бъдат в защитна обвивка от метал, покрит с PVC и с подходящи адаптери в двата края.

Сигналните кабели за аналогови сигнали трябва да бъдат екранирани.

Сигнални кабели, подложени на огъване/вибрации, трябва да са гъвкави.

Проба

Трябва да се проведе проба за устойчивост на изолацията (на напрежение) на готовата инсталация, преди тя да бъде пусната в експлоатация. пробата за устойчивост на изолацията се извършва с мегаомметър "мегер" или друг подобен. Мегерът дава възможност за прилагане на прав ток под високо напрежение към изпитвания кабел.

По време на пробата се изготвя протокол за всеки отделен кабел.

Всеки положен кабел е необходимо да бъде замерен от специализиране, лицензирана и независима лаборатория, като издадените протоколи се прилагат към досиетата на обекта.

Осветителни инсталации

В настоящата тръжна документация терминът "осветително тяло" е синоним с термините "осветителна арматура" или "осветителни уреди". Същите да бъдат енергоспестяващи.

Всички осветителни тела и ключове се монтират съгласно чертежите и/или списъкът на осветителните тела. Точното им местоположение трябва да се съгласува с работите по таваните и покритията. Проводниците трябва да са скрити, а ключовете трябва да са наравно в стената за всички помещения, с изключение на техническите помещения, където кабелите са монтирани по повърхността на стените.

Ключове

Осветителните ключове трябва да съответстват на вида на инсталацията, плоски ключове при скрити инсталации, изпъкнали ключове при открити инсталации.

Ключовете са с мощност минимум 10А и с такава конструкция, която дава възможност да се използват и за флуоресцентни или индуктивни товари без промяна в мощността.

Многостепенните ключове се поставят в една кутия – или кутии в които се съединяват – като се използват многостепенни пластини.

Ключовете се доставят в комплект с кутията, покриващата пластина и т.н.

Осветителните тела се доставят и монтират заедно с лампите и трябва да се почистят преди пускането им.

Отвори за осветителни тела, които ще се монтират в тавана, се изпълняват при работи по таваните. Все пак те трябва да бъдат координирани с електрическите работи.

Материали

Осветителните тела се доставят и монтират заедно с лампите, баластни съпротивления, приспособления за коригиране на мощност, стартери, скоби, вериги и др.

Осветителни тела за осветление на пътища трябва да са от специфичен вид, проектирани и произведени за осветление на пътища.

Минимални изисквания:

Степен на защита: Електрическо отделение: мин. IP43, лампово отделение: мин. от IP65 до IEC 60529

Монтиране на конзола

Вграден стартер и противотежест в отделно отделение

Оптическа система с минимум един огледален рефлектор от алуминий с висока чистота

Тяло от отлят алуминий или армиран с фибростъкло, UV-стабилизирана пластмаса



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Лампово отделение чашка от UV- стабилизирани поликарбонат или акрил.

Лампи и баластни съпротивления

Видът, мощността, цветът, размерите и др. съответстват на посоченото в списъка на осветителните тела. Лампите, които ще се поставят при предаването на инсталацията трябва да бъдат такива, които се намират на българския пазар.

Обикновените флуоресцентни тръби трябва да имат следните характеристики:

Диаметър на тръбата 26-28 мм

Цвят: В съответствие с температурата на приблизително 4000K (бял), с индекс на цвета Ra над 80.

Баластните съпротивления са от типа за ниско напрежение, или електронни и високочестотни, както е посочено за конкретния вид осветително тяло. Баластните съпротивления отговарят на IEC 60920, 60921 или респективно на 60928, 60929.

Лампите с нажежаеми жички са с мощност 230V или 240V и са от подсилен тип (промишлен).

Лампите трябва да са нови (макс. 10 часа работа) по време на предаването.

Осветителните тела трябва да бъдат почистени и регулирани преди пускане в експлоатация.

Стълбове за осветление

Осветителните стълбове са тръбни стоманени стълбове, изградени от три секции, съединени помежду си, с диаметър, който намалява отдолу нагоре. Допускат се и цели конусовидни стълбове. Горния диаметър е 60 мм. В основата се заварява стоманена плоча с необходимото приспособление за болтова връзка на плочата към бетоновата основа. В горната част на стълба е закрепвано извито рамо или конзола от стоманена тръба с диаметър 60 мм и радиус на кривата приблизително 0.6 - 0.8 м.

Стълбът се закрепва към бетоновата основа с минимум четири болта.

Стоманата е с качество 360B съгласно ISO 630 или равностойно, с високо съдържание на силиций и горещо поцинкована съгласно спецификацията. Стоманата трябва да е горещо поцинкована съгласно ISO 1461, клас C: минимална средна дебелина на цинковото покритие 60 μm.

Всеки стълб има изход за кабелите за поне три кръга 4x6 мм² кабели, един предпазител за всяко осветително тяло, и изход за заземяване. Изходите се монтират върху основа от не хигроскопична носеща плоча. Изходите се монтират във фабрично направен отвор в стълба, приблизително 0.5 - 1.2 м над основата. Отворът се затваря с фабрично произведен капак от стомана, захванат с болтове.

Кабелът от осветителното тяло до предпазителя виси вътре в стълба и е с ухо насочено надолу, за отвеждане на воден конденз. Кабелът не трябва да издава шум като се удря във вътрешната повърхност на стълба в резултат на трептения, причинени от вятъра.

Стълбовете се монтират с максимално отклонение 0.5° от вертикалната ос и с конзола, перпендикулярна на осовата линия на пътя. Гайките под и над основата плоча се използват за нивелиране. Преди предаването на работите се проверява нивелацията и се коригират отклонения над 0.5°, след което пространството под плочата се запълва с разтвор, който не се свива по обем. Болтовете и гайките в плочата и фундамента се боядисват с битумна боя с дебелина минимум 0.5 мм.

Фундаменти

Фундаментите са от стоманобетон и се изготвят съгласно работните проекти.

Размерът е минимум 300x300x1200 мм (дължина x ширина x дълбочина), а горните и странични ръбове се скосяват. Тръбите за кабелите, завършващи в основата на стълба на минимум 700 мм под горната повърхност на фундамента, трябва да са забетонирани във фундамента.



ОБЩИНА КЪРДЖАЛИ

Горната повърхност на фундамента е издадена на $100 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ над повърхността на близката павирана площ или пътен участък. Хоризонталната точност на разположението е $\pm 20 \text{ mm}$ перпендикулярно на осовата линия на пътя и $\pm 100 \text{ mm}$ успоредно на осовата линия на пътя.